Digitized by Google

FONDO PIZZOFALCONE

30-A-76

BIBLIOTECA PROVINCIALE
38 D 25
Armadio
Palchetto
Num.° d'ordine

NAZIONALE
B. Prov.
11
1589
NAPOLI
R. BIBLIOTECA
VITT EM III

B. Prov.
II
1589

Schotti

610831

ORGANI MATHEMATICI.

PARS SECUNDA.

E. 4. 14

LIBER TERTIUS FORTIFICATORIUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM TERTIUM ORGANI MATHEMATICI,

ſignatum litterâ C, & continens Tabellas

pro

FORTIFICATORIA;

Tradit urq; uberior pro eadem

INSTRVCTIO.

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

BIBLIOTECA NAZIONALE DI NAPOLI

PROOEMIUM.

FOrtificandi ſeu Muniendi ſcientia, quam Architecturam Militarem alibi, hîc Fortificatoriam appellamus, quid ſit, & quem in finem inventa, notius nunc eſt quàm ut explicari debeat, Principibus præſertim, ac Nobilibus, quorum adeo proprium eſt ſtudium, ut vix invenias, qui in illo aut non profecerit eximiè, aut proficere conatu omni non adnitatur. Hinc frequentes eorum de Muni- Fortificatoria, ſeu Architectura militaris.

tionibus ſermones, aſſidua Scribentium ea de re lectitationes, longa ac moleſta ad viſenda Munimenta varia in Provinciis exteris extructa peregrinationes, operoſa eorundem in Regnis ac Provinciis propriis molitiones. Hinc prima ferè ac præcipua eorum, quorum curæ Principum ac Nobilium filii cōmiſſi, eò collimat induſtria, ut Illi in Fortificatoria progreſſus faciant quàm maximos. Quem in finem Auctores quosvis, qui ea de re ſcripsère, evolvunt ſedulò, praxes excogitant varias & compendioſas ob oculos non mentis tantùm, ſed corporis quoque ponendi quod Illos apprehendere volunt. Hac quoq; de cauſa Organi Auctor, cùm Principem ſuū Mathematicis in Diſciplinis inſtruere vellet, non omittendā Fortificatoriam exiſtimavit. Tertium igitur Loculamentum Organi Fortificatoriis inſtruxit Tabellis, earumq; uſum peculiari explicavit Libello, ſed nimis quàm breviter, ſuccinctiùsq; quàm Principes materiam Sibi adeo propriam explicatam vellent. Quare & hæc quoq; fuſiùs explicanda, aliaq; non pauca addenda, quæ partim Tyronum, partim Inſtructorum inſtitutioni ſerviant. Primo ergo loco Auctoris Libellum proponam integrè, purgatum tamen à ſphalmatis, quæ amanuenſis vitio irrepſerant, tum in Tabellas, tum in Tabellarum explicationem Libello comprehenſam. Et quamvis obſoleta nunc ſit angulorum

rum & laterum magnitudo atq; proportio, quam Auctor proponit, deſumptam ex Adriano Metio in Geometria Practica Parte 4. proponam tamen, ut ab ipſo proponitur. In Inſtructione verò uberiore alias recentiores ac nunc uſitatas dabo earundem partium ſymmetrias.

Quæ autem dabo, non meo excogitata ſunt ingenio, ſed collecta ex optimis Auctoribus, recentioribus præſertim, qui muniendi regulas è Matheſeos fontibus hauſtas, à ſagaciſſimis Belliducibus approbatas, ab experientia denique diuturna ſtabilitas ſcriptis libris conſignârunt. Auctorum plurimorum elenchum recenſui in Proœmio ad Librum 22. Curſus Mathematici; quibus adde Simonem Stevinum, Notnagelium, Henricum Ruſium, Gerhardum Melderum, & alios.

[...] DI NAPOLI

PARS PRIMA.

Explicatio Loculamenti tertii FORTIFICATORII.

CAPUT I.

Tabellæ Loculamenti tertii pro operationibus Fortificatoriis ſummatim proponuntur.

IN Loculamento tertio Organi Mathematici continentur duæ Tabellarum claſſes, quarum quælibet ſeptem complectitur Tabellas. Priores ſeptem rubro colore ſunt tinctæ, poſteriores albo. Quæ rubro colore tinctæ ſunt, utramque faciem, anticam dico & poſticam, numeris ſignatam gerunt; quæ verò albo colore, unicam tantùm faciem inſcriptam habent. *Tabellæ Loculamenti tertii.*

Priorum Tabellarum facies prior ſeu antica continet præcipuorum angulorum magnitudines, qui in ſeptem Polygonis munitis, à Polygono videlicet IV. laterum & angulorum usq; ad Polygonum X. laterum & angulorũ, reperiuntur, prout in appoſito Iconiſmo XXII. apparet. Facies poſterior ſeu poſtica earundem Tabella-

Vide Iconiſmū XXII. Tabellarum continet præcipuarum linearum ſeu laterum eorundem ſeptem Polygonorum à IV. usque ad X. magnitudinem, prout in eodem Iconiſmo XXII. apparet.

Utriusque faciei Tabellis addita eſt alia Tabella Applicatoria, continens in facie una nomina angulorum, in altera facie nomina laterum ſeu linearum, prout in citato Iconiſmo apparet.

Poſteriorum Tabellarum facies unica continet magnitudines ac proportiones partium ſolidarum eorundem ſeptem Polygonorum à IV. usque ad X, cujusmodi ſunt vallum, thorax ſive lorica, ſcabellum, foſſa, &c. quarum partium nomina continet alia Tabella Applicatoria, prout apparet in eodem Iconiſmo XXII.

Tabellæ hæ in Organo diſpoſitæ, & in Iconiſmo præſenti expreſſæ, referunt in vertice dentium figuram. Hoc tamen neceſſarium non eſt, ſed referre poſſunt lineas rectas. Commodum tamen eſt dicto modo illas effigiare, ut faciliùs agnoſcatur, quæ quibus aſſociandæ ſint, maximè Applicatoriæ Tabellæ: Si enim hæc cum quavis alia ita diſponatur, ut dentium apices ambo non ad eandem partem tendant, ſed unus ad dexteram, alter ad ſiniſtram; certum eſt, illas incombinabiles eſſe, eligique debet alia, quæ Applicatoriæ applicetur.

Tabellarum numeros ex Geometriæ regulis eruit, & in Pinaces ſeu Tabellarum columnas diſpoſuit olim, & anno 1625 edidit *Adrianus Metius* in Geometria Practica Parte 2. Sed jam obſoleta eſt ejuscemodi proportio inter Munimenti partes, aliamque adinvenit ſolers induſtria atque experientia ſagacium Belliducum, alias in Tabulas redactam, quas dabimus in Inſtructione Uberiore, jamque antea ex parte tradidimus in Curſu Mathematico Lib. 22.

Auctiores ſunt prædictæ Tabulæ apud Metium, præſertim quæ apud Auctorem Organi albo imbutæ ſunt colore. Aliquos titulos in Applicatoria, & numeros in Applicatis omiſit Auctor. Poterat omittere plures, & eorum loco alios apud Metium poſitos adducere. Nos infrà dabimus & has & alias auctiores, & accuratiores. Sequitur Libellus Auctoris Organi.

CAPUT

XXII. *è regione pag: 240.*

Fortificatoriis.

albo colore imbutæ.

Facies unica.

Polyponorum	IV	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Anguli	Anguli	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes
Gradus	Gr. Mi.	51	53	66	80	80	80	80
Centrorum	90. 0	6	6	6	6	6	6	6
Polyponorum	90. 0	60	70	80	90	100	100	100
Propugnaculorum	60. 0	45	49.2	47.2	51.7	46.8	46.8	49.8
Lin. cap. et Late. Polyg.	135. 0	20	20	20	20	20	20	20
Alarũ et Facierum.	105. 0	46.5	52.3	52.6	56.8	52.1	52.7	56.5
Triang. Fundam.	45. 0	20	20	24	30	30	30	30
Defend. inter.	15. 0	20	20	24	24	24	24	24
Defend. exter.	165. 0	12	12	12	16	20	20	20
Defensionis.	150. 0							

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

CAPUT II.

Libellus tertius, quo Auctor Organi explicat tertium ejus Loculamentum.

Tertium Loculamentum Organi, ut jam dixi, ſignatum litterâ C, continet praxes delineandi Munitiones à Tetragono usq; ad Decagonum, hoc eſt, à Munitione IV. laterum usq; ad Munitionem X. laterum incluſivè, uti & earum vallum, thoracem, foſſam, viam opertam, contraſcarpam (uti nunc vocant) facilè ac ſine ambagibus, tam in charta, quàm in campo, ex propriis Tabellis in eum finem conſtructis. Tabellas ipſas, unà cum uſu & praxi earundẽ, explicat breviſſimè Auctor ſequentibus verbis, quæ diſtinctionis gratiâ in paragraphos diſtinxi. Loculamenti tertii explicatio.

LOCULAMENTUM TERTIUM,

ſignatum littera C, continens Tabellas *pro* FORTIFICATORIA.

§. I.

Recenſentur & breviter explicantur Tabellæ omnes univerſim, tum præcipuè primi generis.

HOc Loculamentum duplicis differentiæ Tabellas continet. Priores ſeptem, rubro colore tinctæ, continent totidem Polygonorum, à IV. usq; a X. quoad angulos & latera proportiones. Et in antica quidem parte angulorum ratio, in poſtica laterum proportio in pedibus Geometricis conſideratur, ut in Applicatorio *bacillo*, nigro colore tincto, apparet; in quo ſingularum partium nomina, quæ unicuique Tabellæ applicata, longitudines partium in pedibus monſtrant.

Alterum Tabellarum genus ſeptem pariter Tabellas continet, albo colore imbutas; quæ proportiones ſingularum partium ſolidarum quoad molem exhibent, uti ex Applicatorio, nigro colore imbuto, patet, in quo partes ſolidæ ſecundùm longitudinem,

latitudinem, & profunditatem ſpectantur. Et hic applicatus ſingulis Tabellis, ſtatim oſtendit in numeris proportiones unicuiq; Polygono convenientes.

§. II.

Delineatio in charta Munitionis Pentagonæ ex Tabellis.

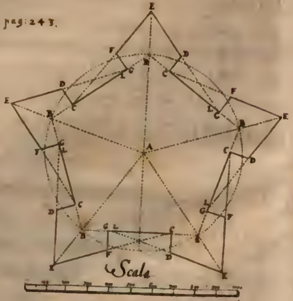
Sit delineandum Fortalitium Pentagonum juxta ſingulas ſuarum partium proportiones. Applica Tabellam nigro colore imbutam, in qua, uti antea dixi, partes Fortalitii ſingulæ deſcriptæ ſunt, ad Tabellam Polygoni numero V. inſignitam; & ſtatim ſeſe offerent ſingularum partium proportiones in numeris exhibitæ, *ut ſequitur.*

Præpares itaq; tibi ſcalam menſoriam, in 100 aut 1000 partes æquales diviſam; ex qua numeros unicuiq; Pentagoni parti convenientes transferes, & habebis rem confectam. Exempli gratiâ.

	Polygonum	V
A B.	Radius circuli.	459
B B.	Latus polygoni.	540
B C.	Linea colli.	120
C G.	Cortina.	300
C D.	Ala propugnaculi.	90
L G.	Ala cortinæ.	23
B E.	Linea Capitalis.	209
D E.	Facies propugnaculi.	255
E L.	Linea defenſionis.	546

Ex applicatione itaq; Tabellæ nigræ ad Tabellam Pentagoni facta, reſultabunt omnium partium proportiones in numeris, quas ex ſcala traductas, poſt deſcriptum in circulo occulto pentagonum transferes, & habebis Fortalitium deſcriptum. Non ſecus operaberis in omnibus aliis ſex, ſeptem, octo, novem, decem laterum Fortalitiis. *Hæc fuſiùs explicabuntur infrà ſuo loco.*

pag: 243.



NAPOLI

§. III.
Explicantur Tabellæ ſecundi generis.

In eodem tertio Loculamento continentur, uti dixi, ſeptem aliæ Tabellæ, albo colore diſtinctæ; quæ Polygonorum à IV. uſque ad X. proportiones continent quoad totius Fortalitii molem, id eſt, ſingularum partium longitudinem, latitudinem, & profunditatem. *Itaque pro Fortalitio pentagono antea deſcripto* ex Tabella pentagona excipe ſingulos numeros ſingulis partibus correſpondentes, & habebis Fortalitium ſcenographicè delineatum, Italicè à profilo. Sed uti res nullam difficultatem habet, ita quoque ulteriori expoſitione non indiget.

Hactenus Auctor Organi Figuram huc ſpectantem, adjunctam ab eodem, vide etiam infrà Cap. XI. Vide Figuram A.

PARS SECUNDA.
Inſtructio uberior pro Fortificatoria.

Fortificatoriæ ſeu Artis muniendi officium eſt, Fortalitia ſeu Munitiones extruere, locumq; datum (ſeu Civitas ſit, ſeu Arx, ſeu locus quicunq; alius aptus) ita artificiosè, ſecundùm regulas, è militari experientia, & Mathematicæ fontibus hauſtas, munire, ut pauci contra multos & locum illum & ſeipſos ſecurè ac diu defendere poſſint, ut in Curſu Mathematico Lib. 22. Part. 1. initio diximus. Munitiones porrò aliæ ſunt regulares, aliæ irregulares. Regulares ſunt, quæ habent omnes angulos, & omnia latera (intellige, ejusdem generis ſeu ſpeciei) æqualia. Irregulares, Fortificatoriæ officium.

quæ non omnes angulos & omnia latera (ejusdem generis) æqualia habent. Angulos & latera ejusdem generis ſeu ſpeciei appello, angulos polygonorũ, propugnaculorum, &c. lineas capitales, cortinas, facies propugnaculorum, &c. de quibus paulò pòſt.

Utrarumq; munitionum conſtruendarum ſcientia quatuor habet partes, Delineationem, Orthographiam, Ichnographiam, & Scenographiam. De his, maximè verò de tribus primis, egimus breviter ac methodicè, in Curſu Mathematico Lib. 22. Ex quo libro transferemus huc ea ſolùm, quæ ad Delineationem & Orthographiam Munitionum regularium ſpectant, quoniam illa ſufficiunt ad intelligenda, quæ ex Auctore Organi dedimus. Nonnullas tamen ſubinde Annotationes ſeu Scholia interſeremus, aliaq; aut neceſſaria, aut utilia, loco citato omiſſa. Quæ autem dabimus, noſtra non ſunt, ut diximus initio hujus Libri, ſed ex optimis ac probatiſſimis Auctoribus deſumpta. Proponendi tamen Methodus noſtra eſt, ac talis, ut Tyrones plus luminis ex his paucis, quàm ex aliorũ Libris ingentibus (ni philautia nos fallit) hauſturi ſint. Si cui tamen hæc noſtra non placent, malitque ex fontibus ipſis haurire ſcientiam ſuam, legat Auctores, quos in Proœmio citati Libri 22. recenſuimus.

SECTIO

SECTIO PRIMA.

De Delineatione Munitionum Regularium.

QUid regulares Munitiones ſint, jam diximus. Delineatio earum, ſive in charta, ſive in campo, eſt linearum, à quibus valli circa Munitionem extruendi exterius latus incipit, deſcriptio. Hæc autẽ deſcriptio quid ſit, intelligetur ex ſequentibus. Delineationem alii Ichnographiam appellant. Nos in Curſu Mathematico Delineationem ab Ichnographia diſtinximus. Illam Itali vocant *Diſegno*, Galli *Diſſein*, Germani Grundriß. Hujus praxin antequam doceamus, primò terminos ſeu voces, quibus Delineationis, vel potiùs ipſius Munitionis partes (quæ anguli ac latera, ſeu lineæ ſunt) nunc exprimi ſolent, præmittimus, repetentes eadem, quæ in Curſu Mathematico ſcripſimus, correcta tamen, ubi correctione opus fuit.

Delineatio Munitionum.

CAPUT III.

De terminis ſeu vocabulis in Munimentorum Delineatione uſitatis.

IN tota Architectura militari, ſeu ſcientia Fortificatoria, & in ſingulis ejus partibus, multa & plerumque exotica in uſu nunc ſunt vocabula, partim à Mathematicis, partim à militibus, bellìducibus, & polemicis Architectis introducta; quorum quidem alia ſunt uſitata apud Latinos, alia apud Italos, alia apud Gallos, alia apud Germanos & Belgas. Horũ rurſus alia ſignificant latera & lineas Munimentorum, alia angulos, alia ſuperficies, alia partes ſolidas. Vocabula ad Delineationem ſpectantia ſignificant latera, & lineas, ac angulos. Hæc igitur priùs explicanda ſunt. Quod ut faciam, ipſasq; Munimentorum lineas & angulos ob oculos Tyronum ponam; propono Munimenti pentagoni regularis Delineatio-

Fortificatoria vocabula ſeu termini.

neationem, factam juxta regulas intrà ponendas, appoſitis variis litteris, quibus anguli ac lineæ more Mathematicorum exprimuntur; ſic enim meliùs, faciliùs, clariùs, ac breviùs explicare potero quod propoſui, quàm multis verborum ambagibus. Quæ autem de pentagono Munimento regulari hîc dicuntur, intelligi etiam & accommodari debent cuivis alteri, ſive regulari, ſive irregulari, quantum hujus irregularitas permittit. Singulos terminos exprimam vocabulis Latinis, Italicis, Gallicis, & Germanicis: Belgica vocabula & Hiſpanica omitto, quia illa eadem ferè ſunt cum Germanicis, hæc cum Italicis.

§. I.

Lineæ ſeu Latera Munitionũ, eorũq; appellationes.

Vide Iconiſmũ XXIII. *Munitionũ Lineæ & Latera.*

O N M Y X, Polygonum internum quinque laterum, & angulorum æqualium, ſeu Pentagonum regulare, ac proinde circulo circumſcriptibile. Vocatur internum, ad differentiam alterius externi, quod ſequitur; Italicè *Poligono interiore*; Gallicè *Polygone interieur*; Germ. innere Seiten deß Vielecks / oder der Feſtung.

H G Y B A, Polygonum externum quinq; laterum & angulorum æqualium, ac proinde ſimiliter regulare, ac circulo circumſcriptibile. Vocatur externum, ad differentiam prioris, quod includit; Italicè *Polygono eſteriore*; Gallicè *Polygone exterieur*; Germanicè äuſſere Seiten deß Vielecks / oder Feſtung.

O N, N M, M Y, Y X, X O, Latus polygoni interni, ſeu latus Munimenti; Italicè *Lato del polygono interiore*; Gallicè *Coſtè du polygone interieur*; Germ. die Seite der Feſtung von einem Winckel zum andern / vel, die Diſtanß oder Weite der Kehl-Puncten.

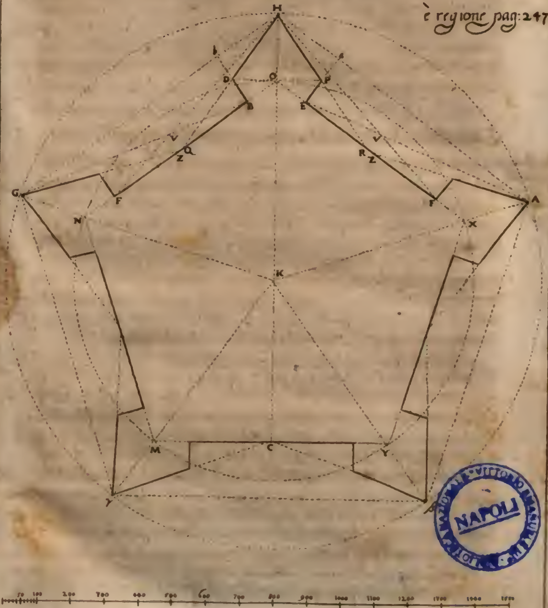
H G, G Y, Y B, B A, A H, Latus polygoni externi, ſeu diſtantia propugnaculorum; Italicè *Lato del poligono eſteriore*; Gallicè *Coſtè du polygone exterieur*; Germanicè die Weite der Bollwercks-Puncten.

K, Centrum polygoni utriusque, tam interni, quàm externi; Italicè *Centro del polygono*; Gallicè *Centre du polygone*; Germanicè Mittelpunct der Feſtung.

K O, K N, K M, K Y, K X, Semidiameter polygoni interioris, ſeu Munimenti; Italicè *Semidiametro del polygono interno*; Gallicè *Le*

ICONISMUS. XXIII.

è regione pag: 247.



NAPOLI

cè *Le petit demidiametre*, Germanicè der Feſtung halbe Mittel-Zeil.

KH, KG, KY, &c. Semidiameter polygoni exterioris, ſeu diſtantia centri ab extremitate propugnaculorum; Italicè *Semidiametro del polygono eſterno*; Gallicè *Le grand demidiametre*; Germanicè deß äuſſerſten Vielecks halbe Mittel-Zeil.

B D H P E, &c. Propugnaculum; Italicè *Baloardo*, vel *Baſtione*; Gallicè *Bouleuart*; Germanicè Bollwerck/oder Baſtey.

O, N, M, &c. Centrum propugnaculi; Italicè *Il centro del baloardo*; Gallicè *Centre du bouleuart*; Germanicè Mittel-Punct deß Bollwercks.

O B, O E, &c. Linea colli, & linea faucium, vel ſimpliciter Collum, Fauces; Italicè *Recinto*, Gallicè *Ligne de gorges*, *Gorge du baſtion*; Germanicè Kehl-Linien/oder Kehl.

E P, B D, &c. Ala propugnaculi, Humerus propugnaculi, Ala prima ſeu primaria; Italicè *Fianco primo ò primario*; Gallicè *Le flanc*, *Ligne du flanc*, *Eſpaule*; Germanicè Flügel/ Schulter/die Streich deß Bollwercks.

H P, H D, &c. Facies propugnaculi; Italicè *Faccia del baloardo*; Gallicè *Face du baſtion*; Germanicè Geſicht/Geſicht-Linie.

O H, &c. Linea capitalis; Italicè *Linea capitale*; Gallicè *Ligne capitale*; Germanicè Kauff-Linie.

E F, &c. Cortina, ſeu Chorda; Italicè *Cortina*; Gallicè *Courtine*; Germanicè die Cortin.

E Z, B Z, &c. Ala cortinæ, Ala ſecunda ſeu ſecundaria; Italicè *Fianco ſecondo ò ſecondario*; Gallicè *Second flanc*; Germanicè Streich-Platz.

R H, Q H, A Z, &c. Linea defenſionis radentis ſeu ſtringentis, Linea radens ſeu ſtringens, Linea defenſiva radens ſeu ſtringens, Linea defenſionis mobilis, Defenſio radens ſeu ſtringẽs, Defenſio minor; Ital. *Linea radente ò ſtringente*, *Defenſione radente ò ſtringente*; Gallicè *Ligne de defenſe razante*, *Ligne de defenſe flanquante*; Germ. bewegliche Streich-Linie / oder Wehr-Linie.

F H, E A, &c. Linea Defenſionis figentis ſeu fixæ, Linea figens, Linea defenſiva fixa, Defenſio figens ſeu fixa, Defenſio major; Italicè *Linea ficante*, *Defenſione ficante*; Gallicè *Ligne de defenſe fichente*; Germanicè beſtändige Streich-Linie/ oder Wehr-Linie.

Ea, Bb,

E a, B b, &c. Ala propugnaculi producta, ſeu continuata, Alæ ſeu Humeri continuatio; Italicè *Fianco primo prolongato, ò continuato, Traverſa*; Gallicè *Flanc prolongè*; Germanicè verlängerter Flügel oder Schulter / verlängerte Streich.

K C Cathetus, ſeu perpendicularis; Italicè *Perpendicolare*; Gallicè *Perpendiculair*; Germanicè die Perpendicular-Linie.

P R, A Z, &c. Facies prolongata; Italicè *Faccia prolongata*; Gallicè *Face prolongè*; Germanicè verlängerte Geſicht-Linie.

H a, H b, &c. Frons propugnaculi; Italicè *Fronte del Baluardo*; Gallicè *Sur face*, Germanicè Stirn deß Bollwercks.

§. II.

Anguli Munitionum, eorumq; appellationes.

Munitionū anguli. G K H, &c. Angulus centri ſeu ad centrum polygoni; Italicè *Angolo del centro*; Gallicè *Angle du centre*; Germanicè Winckel deß Mittels-Punct.

M N O, N O X, &c. Angulus polygoni, Angulus ad circumferentiam polygoni, Angulus faucium; Italicè *Angolo del poligono*; Gallicè *Angle du polygone*; Germanicè Winckel der Figur der Feſtung / Winckel der Kehl-Puncten / Kehl-Winckel.

D H P, &c. Angulus propugnaculi, Angulus defenſus, Angulus à latere propugnatus; Italicè *Angolo del Baloardo, Angolo difeſo*; Gallicè *Angle Flanque*; Germanicè Bollwercks Winckel.

H R O, H Q O, &c. Angulus defenſionis ſeu defendens interior, vel minor, Angulus alæ propugnaculi ſubtenſus, Angulus cortinæ & ſtringentis; Angulus lineæ ſtringentis & polygoni; Italicè *Angolo della difeſa interiore, ò minore*; Gallicè *Angle flanquant interieur*; Germanicè innere oder kleine Streich-Winckel.

H R F, H Q F, &c. Angulus defenſionis ſeu defendens exterior, vel major, Angulus à latere propugnatus, Angulus ſtringentis & alæ cortinæ; Italicè *Angolo della difeſa eſteriore, ò maggiore*; Gallicè *Angle flanquant exterieur*; Germanicè äuſſere oder groſſe Streich-Winckel.

H V G, H V A, &c. Angulus defenſionum decuſſatarum; Italicè *Tenaglia*; Gallicè *Tenaille*; Germanicè Schutz-Winckel / Winckel der Streichen.

A P E,

A P E &c. Angulus faciei & alæ propugnaculi; Ital. *Angolo della faccia & ala del baſtione*; Gall. *Angle du flanc & de la face*; Germ. Winckel deß Geſichts und Flügels deß Bollwercks.

A P R &c. Angulus Lineæ defenſionis & alæ propugnaculi; Ital. *Angolo della difenſione & ala del Baloardo*; Gall. *Angle de la ligne de defenſe è flanc, aut Angle de la flanquante & de l'eſpaule*; Germ. Winckel deß Flügels und Streich-Linie.

A H P &c. Angulus diminutus; Ital. *Angolo diminuto*; Gall. *Angle diminuè*; German. appellari poſſet kleiner Winckel. Hic eſt complementum medietatis anguli propugnaculi ad angulum polygoni; eſtque æqualis angulo defenſionis.

H O E, H O B &c. Angulus lineæ capitalis & colli; Ital. *Angolo della capitale è recinto*; Gall. *Angle de la capitale & de la gorge*; Germ. Winckel der Hauptlinie und Schulter.

P E R &c. Angulus alæ propugnaculi & cortinæ. Hic in Munitionibus Hollandicis ſemper eſt rectus, & non habet alia nomina apud alias nationes, quod ſciam.

H O D, H O P &c. Angulus determinans alam, Angulus determinationis; Ital. *Angolo di determinatione*; Gall. *Angle forme flanc*; Germ. der Streichen Maß Winckel.

Hi ſunt anguli, & nomina angulorum, quæ apud diverſos Auctores uſitata ſunt. Et licet nos non omnium, uti nec omnium linearum in hoc Libro mentionem ſimus facturi, referre tamen voluimus in Tyronum gratiam.

CAPUT IV.

Axiomata Architecturæ Militaris, in Munimentorum delineatione ante oculos habenda.

HÆc quoque præmittenda ſunt, antequam ad Munitionum delineationem in charta & campis procedamus, quia ab his pendet partium omnium inter ſe ſymmetria, quam Architectus Polemicus ante oculos habere debet. *Fortificatoria axiomata.*

I.

Munimenti partes debent eſſe ita inter ſe ordinatæ atque connexæ, ut ab inſtrumentis bellicis, quorum hodie uſus eſt, defendi

queant, & quidem à paucis contra multos; & ut quàm minimo propugnantium detrimento hoſtis, ubicunq; conſtitutus ictui pateat, & minoribus oppoſitis viribus repellatur. Arma præcipua, quibus Munitiones hodie defenduntur, ſunt bombardæ majores, & ſclopeta manualia ſeu musqueta. Bombardæ variæ ſunt, & ideo variæ magnitudinis globos ejiciunt, atque ad varias diſtantias. Uſus earum ferè triplex eſt; hoſtem arcere mœnibus, foſſores impedire ab opere, & opera ab ipſis erecta disjicere. Sclopeta manualia glandes plumbeas emittunt recto curſu ad diſtantiam ſexcentorum circiter pedum geometricorum (qui iidem ſunt cum Romanis antiquis, nec multũ differunt à Rhynlandicis, ſeu Rhenanis, quibus ferè utuntur Germani Architecti Militares in Munitionum fabrica) poſt quod ſpatium deflectunt quidem à recto curſu, & paulatim ſubſidunt, pergunt tamen, & ad diſtantiam 750 pedum adhuc effectum habent, ita ut collimata ſigna feriant. Horum pedum duodecim faciunt virgam Rhenanam ſeu Rhynlandicam, & quilibet pes dividitur in decem digitos. Alii tamen, & meliùs, decem tantùm pedes tribuunt virgæ, quâ utuntur, & pedem ſimiliter dividunt in decem digitos, digitum in decem prima ſcrupula, & horum quodlibet in decem ſecunda. Quod & nos faciemus in pedis ſaltem diviſione. Itaque admittemus decimas unius pedis, id eſt, digitos; & decimas unius digiti, id eſt, prima ſcrupula, & decimas unius ſcrupuli, id eſt, ſcrupula ſecunda: Vel, quod idem eſt, admittemus pedes, & pedum partes decimas, centeſimas, ac milleſimas.

II.

Qualibet Munimenti pars debet poſſe defendi ab alia aut aliis ejus partibus. Ob hanc cauſam partes, quæ ſe mutuò defendere poſſunt ac ſolent, non debent eſſe remotiores à ſe invicem, quàm ut ſclopetis manualib9 ab una ad alteram pertingi queat: nam ſub aſſultum hoſtilem certior & efficacior eſt uſus ſclopetorũ, quàm bombardarum, quæ tardiùs onerantur, & globos ut plurimùm elapsâ jam occaſione rei feliciter gerendæ emittunt, & ferè etiam in incertum, cùm contrà ſclopetorum grando in omnem partem facilè, certè, & efficaciter deſæviat.

III. *For-*

III.

Fortius eſt Munimentum, quod non tantùm in propugnaculo, ſed etiam in cortina alas habet. Sic enim propugnacula, quæ hoſtium inſultibus præcipuè, imò unicè expoſita ſunt, defendi poſſunt non ſolùm ex aliis vicinis propugnaculis, ſed etiam ex cortinarum alis, ut conſideranti patet.

IV.

Regulares Munitiones præſtant irregularibus, cæteris paribus. Habent enim ſuas partes magis ordinatas, ac proportionatas, & omnia latera æqualiter munita, ideoq; meliùs defendi poſſunt. Adde, quòd tunc omnes partes æquali militum copiâ & robore propugnari ab obſeſſis poſſunt. Hinc quò magis irregulares Munitiones accedunt ad regulares, eò ſunt meliores. Regulares Munitiones aliqui vocant Regales, ſeu Regias (*Royal Gallicè*) & dividunt in Magnas, Mediocres, & Parvas. Nos uno vocabulo Regales ſeu Regias Munitiones appellamus, in quibus defenſio ictu ſclopeti terminatur. Vide quæ de his dicimus infrà Cap. 6. in Annotatione.

V.

Ala cortinæ ſit quàm fieri poteſt maxima, ut facies propugnaculi à quàm plurimis defendatur; ſic tamen, ut

VI.

Angulus propugnaculi tantus maneat, ut tormentis facilè disjici nequeat: in hunc enim illa potiſſimùm diriguntur. Hic autem angulus eò redditur minor, quò major fit ala cortinæ; eò major ille, quò hæc minor fit, ut patet conſideranti. Quò autem minor ſeu acutior eſt propugnaculi angulus, eò faciliùs à tormentis diruitur; quò major, eò difficilius. Itaque

VII.

Idem angulus propugnaculi non ſit minor gradibus 60, nec major gradibus 90: minor enim nimis debilis eſt, major majores ſumptus requirit ſine cauſa, cùm rectus angulus ſatis ſit fortis.

VIII.

Facies propugnaculorum in regularibus Munimentis non ſit

minor dimidio cortinæ. Quia enim ſe ipſa etiam defendere debent propugnacula contra aſſultus hoſtium, quò majores erunt facies, eò plures defendentes capient.

IX.

Ala propugnaculi non ſit minor quartâ parte faciei, nec major ejusdem medietate. Ne tamen Alis cortinæ ab his præjudicetur, & nimis parvæ evadant.

X.

Linea colli ſit ſpatioſa, neq; minor unquam ſit quàm ala, ne propugnaculum anguſtius reddatur quàm ut ſufficientem militem & bombardarum majorum neceſſarium numerum capiat.

XI.

Defenſio figens, ſeu Linea defenſionis fixæ, in nullis Munitionibus ſit longior 750 pedibus: ulteriùs enim glans plumbea ſclopeto emiſſa vix ſufficientem curſum tenet usque ad metam deſtinatam. Alii ſexcentos tantùm pedes illi concedunt. Nos retinebimus 750, vel ſaltem 700.

XII.

Defenſio ſtringens quò brevior, eò melior: ſic enim certior ac fortior erit propugnatio ex ala cortinæ. *Nec tamen ſit brevior quàm 120 pedum, nec longior quàm 500.*

XIII.

Cortina in regiis Munitionibus nec minor ſit 300 pedibus, nec major 500. In minoribus caſtellis non ſit minor 120 pedibus.

XIV.

Angulus polygoni in regularibus Munitionibus non debet eſſe minor 90 gradibus. Quia minimum polygonum regulare, quod commodè muniri poteſt, eſt quadratum, cujus angulus eſt 90 graduum; in cæteris autem ſemper eſt major. Adde, quòd alioquin angulus propugnaculi tetragoni, cujus angulus eſt 90 graduum, minor evaderet quàm 60 graduum. Dixi, quadratum eſſe minimum, quod commodè muniri poteſt: tametſi enim triangulum etiam æquilaterum & æquiangulum (cujus anguli ſunt 60 graduum) muniri queat, minùs tamen commodè id fit. Quò autem plurium laterum eſt polygonum ordinatum ſeu regula-

regulare, eò majores habet angulos. Quò majores ſunt hi anguli, eò prolixiores ſunt propugnaculi facies, & eò longiores fieri poſſunt Alæ primariæ ac ſecundariæ, atque adeo eò fortius redditur Munimentum. Ex quo ſequitur:

XV.

Quò plura Munimentum regulare habet latera, angulos, & propugnacula, eò eſt robuſtius, ſi cætera reſpondeant. Hinc quadratum præſtat trigono, pentagonum quadrato, hexagonum pentagono, & ſic deinceps; hoc ipſo nimirum, quòd cum numero laterum & angulorum creſcat etiam amplitudo angulorum, longitudo faucium, prolixitas alarum, & capacitas propugnaculorum &c. quæ omnia quò majora ſunt, eò & hoſtem offendunt graviùs, & ejus conatibus reſiſtunt faciliùs, ac diuturniùs. Accedit, quòd quò plura ſunt propugnacula, eò meliùs hoſtis detegi atque repelli poteſt, utpote è pluribus ſimul locis.

XVI.

Quò major eſt polygoni regularis ſemidiameter, eò plura poſſunt ac debent fieri latera, & anguli, & propugnacula. Cùm enim defenſio non poſſit excedere pedes 750, & ambitus circuli ſit magnus magno exiſtente ſemidiametro; neceſſe eſt, ut in multa dividatur latera.

XVII.

Alæ propugnaculorum ſemper ſint perpendiculares cortinæ. Intellige, in Munitionibus Hollandicis: nam in Gallicis, uſque ad octogonum incluſivè, ſunt perpendiculares lineis defenſionum, in reliquis verò figuris ſunt perpendiculares cortinis. Nos Hollandicas præferimus Gallicis: nam ex alis perpendicularibus certiùs ac meliùs defendi etiam noctu & in tenebris poteſt foſſa, & pons, & oppoſitum propugnaculum, ſi jaculator pectus applicet loricæ alæ, & pectori ſclopetum ante ſe rectà exporrectum.

CAPUT V.

De calculatione angulorum ac linearum, ad Munitionum regularium delineationem neceſſariorum.

Munitionum angulos & lineas calculare.

EX dictis hactenus conſtat, Delineationes Munitionum fieri non poſſe, niſi formentur anguli ac lineæ, certæ ac determinatæ magnitudinis. Tam angulorum, quàm linearum quantitas congruere debet cum Axiomatibus explicatis, & cum fine ac ſcopo Munitionis, adeoque certam ac determinatam requirunt proportionem, tum ad ſe invicem, tum ad totam Delineationem. Utrorumque igitur quantitas ac proportio indaganda eſt, ac in Tabulas redigenda, antequam ad Delineationem ipſam deveniatur. Hoc Capite angulorum linearumq; magnitudinem inveſtigabimus; ſequenti Capite Tabulas ipſas cum ipſarum explicatione ſubjiciemus.

§. I.

Angulorum calculatio.

I. Regula. Angulum centri reperire.

Vide Iconiſmũ XXIV.

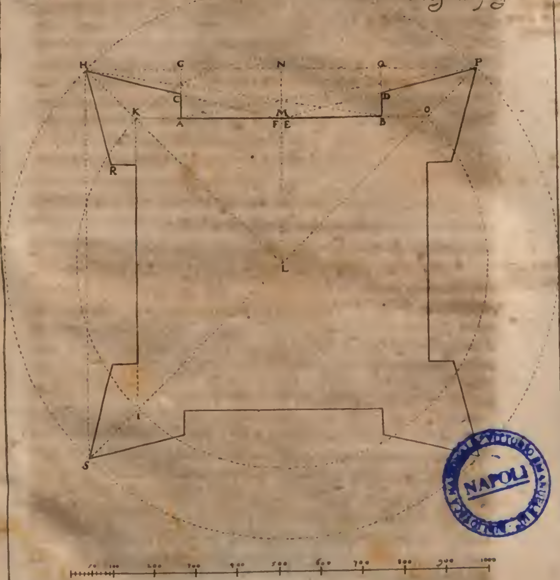
Angulus centri in præſenti ſchemate eſt KLO, qui ſic reperitur. Numerus graduum totius circuli polygono regulari circumſcriptibilis, qui eſt 360, dividatur per numerum laterum polygoni propoſiti; Quotus dabit gradus anguli quæſiti. Sic angulum centri in Tetragono ſeu Quadrilatero Munimento reperies graduum 90; in Pentagono grad. 72, in Hexagono grad. 60, &c. prout infra in Tabula apparebit: nam ſi 360 dividas per 4, reperies 90; ſi per 5 dividas, reperies 72; ſi per 6, reperies 60 &c.

II. Regula. Angulum Polygoni ſeu ad circumferentiam reperire.

Angulus Polygoni, ſeu angulus ad circumferentiam, quem alii angulum Figuræ appellant, eſt in ſchemate IKO, qui ſic reperitur. *Angulus centri repertus ſubtrahatur à ſemicirculo, hoc eſt, à 180 gradibus; reſiduum dabit angulum quæſitum in gradibus.* Sic ſi à 180 ſubtrahas 90, remanebunt 90 pro Tetragono; ſi ſubtrahas 72, remanent 108 pro Pentagono; ſi 60, remanent 120 pro Hexagono &c. *III. Re-*

ICONISMVS XXIV.

è ragione pag. 254.



NAPOLI

III. Regula. Angulum propugnaculi reperire,

Angulus propugnaculi, ſeu defenſus, in ſchemate eſt R H C, qui ſic reperitur. *Dimidio anguli polygoni adde 15; ſummæ inventa, ſi non excedat 90, erit angulus quæſitus; ſi excedat, rejecto exceſſu retine 90 pro angulo quæſito.* Hanc nos viam tenemus cum Recentioribus melioris notæ. Alii dimidio anguli polygoni addunt 20; alii ejusdem anguli ſumunt ⅔, quamdiu ſumma non excedit 90 gradus; alii aliter procedunt. Omnes eò collimant, ut angulum propugnaculi habeant vel rectum, vel quàm maximum infra rectum & ſupra ⅔ recti. Itaque angulus propugnaculi in Tetragono eſt 60, in Pentagono 69, in Hexagono 75 &c.

IV. Regula. Angulum defenſionis invenire.

Angulus defenſionis ſeu defendens interior in ſchemate eſt C F A, cui æqualis eſt angulus diminutus C H G. Hic ita invenitur. *Dimidium angulum propugnaculi ſubtrahe à dimidio anguli Polygoni ſeu Figuræ; reſiduum eſt angulus quæſitus.* Sic in Tetragono invenies gradus 15, in Pentagono 19½, in Hexagono 22½ &c.

V. Regula. Angulum lineæ defenſionis & alæ propugnaculi invenire.

Angulus lineæ defenſionis & alæ propugnaculi in ſchemate eſt A C F, qui ſic reperitur. *Subtrahe angulum defenſionis à 90, reſiduum erit angulus quæſitus.* Itaque angulus lineæ defenſionis & alæ propugnaculi in Quadrato eſt grad. 75, in Pentagono 70½, in Hexagono 67½ &c.

VI. Regula. Angulum faciei & alæ propugnaculi reperire.

Angulus faciei & alæ propugnaculi in ſchemate eſt H C A, qui ſic reperitur. *Subtrahe angulum lineæ defenſionis & alæ propugnaculi à duobus rectis, ſeu à gradibus 180, reſiduum erit angulus quæſitus.* Itaque prædictus angulus in Quadrato erit gradum 105, in Pentagono 109½, in Hexagono 112½ &c.

VII. Regula. Angulum lineæ capitalis & colli reperire.

Angulus lineæ capitalis & colli in ſchemate eſt H K A; qui ſic reperitur. *Subtrahe dimidium anguli Polygoni ſeu Figuræ à duobus;*

duobus rectis ſeu gradibus 180; reſiduum erit angulus quæſitus. Itaque in Quadrato hic angulus erit graduum 135, in Pentagono 126, in Hexagono 120 &c.

Reliquorum angulorum cognitio non requiritur ad calculum linearum Munitionis, & facilè ex jam repertis inveniuntur, ideo ulteriùs non immoror.

§. II.

Linearum calculationi Præſuppoſita.

Linearum calculatio ſupponit angulos quos ſubtendunt in triangulis à ſe formatis. Quoniam verò ex ſolis angulis concludi nihil in Trigonometria poteſt, niſi unum ſaltem latus trianguli, cujus anguli noti, cognitum ſit; neceſſariò aliquarum linearum magnitudo aſſumenda eſt ut data ſeu conceſſa, ac proinde ut cognita, ad aliarum magnitudinem inveniendam. Porrò aſſumendarum magnitudo congruere debet Axiomatibus præcedenti Capite allatis, & non obeſſe reliquis Munimenti lineis ac partibus.

Inter cætera Axiomata fuêre ſequentia. *Primò.* Ala cortinæ ſit quàm fieri poteſt maxima, juxta Axioma V. *Secundò.* Linea colli ſit ſpatioſa, nec unquam minor quàm Ala propugnaculi, juxta Axioma X. *Tertiò.* Linea defenſionis tam ſtringentis, quàm figentis, ſeu Defenſio tam ſtringens, quàm figens, ſit quàm fieri poteſt breviſſima, juxta Axioma XII. *Quartò.* Ala propugnaculi non ſit minor quartâ parte faciei propugnaculi, nec major ejuſdem medietate, juxta Axioma IX. ſed inter quartam partem & medietatem ita conſiſtat, ut ejus magnitudo non obſit magnitudini Alarum cortinæ. *Quintò.* Facies propugnaculi non ſit minor medietate cortinæ, juxta Axioma XIII. nec major ipsâ cortinâ, ſed inter mediam & totam cortinam conſiſtat.

Determinanda ergò, ut dixi, ac præſupponenda eſt certa magnitudo atque proportio aliquarum partium ſeu linearum, ad aliarum magnitudinem ac proportionem per calculum Trigonometricum eruendam. Ejuſmodi partes ſunt præcipuè Facies propugnaculi, Cortina, & Ala propugnaculi: has enim reliquæ ſequuntur.

Variis

Variis varia placet harum partium proportio. Ego cum Recentioribus melioris notæ in Munitionibus regularibus, quas Regales ſeu Regias (*Royal*) vocant, requiro breviſſimè ſequentia.

Primò. Facies propugnaculi ſit ſubdupla Cortinæ, id eſt, habeat Cortinæ medietatem. *Secundò.* Ala propugnaculi in Quadrato ſit ſubdupla Faciei, id eſt, habeat ſimiliter Faciei medietatem; in Pentagono ſit Faciei ſubtripla, id eſt, contineat ejus partem tertiam; in reliquis ſequentibus Polygonis addantur ſemper ad proximè præcedentem decem pedes, donec pertingat ad medietatem Faciei; quod fit in Enneagono ſeu Nonangulo Munimento, & in omnibus ſequentibus. *Tertiò* igitur, Cortina in Tetragono & ſequentibus omnibus Polygonis aſſumatur pedum 480, & conſequenter Facies pedum 240; unde Ala propugnaculi in Tetragono erit pedum 60, in Pentagono pedum 80, in Hexagono 90, in Heptagono 100, in Octogono 110, in Enneagono ſeu Nonangulo ac ſequentibus 120.

Hæc ſi ſupponantur, & illorum magnitudini proportientur partes reliquæ, per calculum Trigonometricum repertæ, omnia bellè cohærebunt, nec quidquam Axiomatibus prædictis contrarium committetur. Nam *Primò*, Ala cortinæ ſemper erit major medietate Cortinæ, ideoque è medio Cortinæ puncto videri uno obtutu poterit utriusque propugnaculi Facies & Ala; quod unicè nunc à Polemicis Architectis deſideratur. *Secundò*, Collum ſemper erit longius centum pedibus, adeoque Propugnaculum ſufficientem nanciſcetur amplitudinem. *Tertiò*, Defenſio ſtringens nunquam excedet pedes quingentos, atque adeo partes omnes ab omnibus ſclopeti manualis ictu defendi poterunt. *Quartò*, Ala propugnaculi in Munitionibus omnibus ſatis evadet longa, excepto Quadrato, in quo ſine inſigni elongatione Defenſionis ſtringentis, & Alarum Cortinæ diminutione, elongari ultra 60 pedes non poteſt, ut conſideranti patet. Nam ſi ad decem ſolùm pedes elongaretur, fieretque pedum 70; Ala Cortinæ ultra 36 pedes decurtabitur, & Defenſio ſtringens ultra 40 pedes prolongabitur.

§. III.

Linearum calculatio in Quadrato.

Vide Iconiſmũ XXIV. His præſuppoſitis, tandem ad linearum præcipuarum, quæ in Municionum Regularium Delineationibus occurrunt, calculum Trigonometricum pergimus cum Nicolao Goldmanno, à Quadrato incipientes. Quâ autem ratione in Quadrato processimus, eâdem in omnibus reliquis procedendum eſt, dummodò ſupponantur, quæ in illis ſupponenda diximus. Itaque

Primò.

Ad inveniendas HG, & GC, conſideretur triangulum rectangulum HGC, in quo omnes anguli ſunt cogniti, & latus HC, aſſumptum pedum 240. Ex his reliqua latera HG, & GC reperiuntur per ſinus; HG quidem, ſi fiat, ut ſinus totus ad HC, ita ſinus anguli HCG ad aliud; GC verò, ſi fiat, ut ſinus totus ad HC, ita ſinus anguli CHG ad aliud.

Operatio pro linea HG.

	Sinus anguli HCG graduum 75 eſt	96593
	Hic multiplicatus per latus HC	240000(3)
	Producit	23182320000
	Hoc diviſum per ſinum totum	100000
HG.	Producit latus HG	231823(3)

Operatio pro linea GC.

	Sinus Anguli GHC graduum 15 eſt	25882
	Hic multiplicatus per latus HC	240000(3)
	Producit	6211680000
	Hoc diviſum per ſinum totum	100000
GC.	Producit latus GC circiter	62117 (3)

Secundò.

Ad inveniendas AF, & CF, conſideretur triangulum rectangulum CAF, in quo omnes anguli ſunt cogniti, & latus AC datum pedum 60. Ex his latus AF per Tangentem, & CF per Secantem anguli ACF reperientur; AF quidem, ſi fiat, ut ſinus totus ad CA, ita Tangens anguli ACF ad aliud; CF verò, ſi fiat, ut ſinus totus ad latus CA, ita Secans anguli ACF ad aliud.

Operatio

Operatio pro linea A F.

Tangens anguli A C F graduum 75 eſt	373205	
Hæc multiplicata per latus C A	60000 (3)	
Producit	22392300000	
Hoc diviſum per ſinum totum	100000	
Producit latus A F.	223923 (3)	AF.

Operatio pro linea CF.

Secans anguli A C F graduum 75 eſt	386370	
Hæc multiplicata per latus C A	60000(3)	
Producit	23182200000	
Hoc diviſum per ſinum totum	100000	
Producit latus C F	231822(3)	CF.

Tertiò.

Ad inveniendum latus H P Polygoni exterioris, ſumatur H G bis, vel H G unà cum Q P ipſi æquali, addanturque ad G Q, quæ æqualis eſt ipſi A B datæ; habebitur H P.

H G eſt inventa	231823 (3)	
Huic æqualis eſt P Q	231823 (3)	
Harum ſumma eſt	463646 (3)	
His addita G Q, æqualis ipſi A B datæ	480000 (3)	
Producit H P	943646 (3)	HP.

Quartò.

Ad inveniendam Alam Cortinæ F B, ſubtrahatur A F inventa, à Cortina A B aſſumpta, & remanebit F B.

A B eſt aſſumpta ſeu data	480000 (3)	
A F inventa	223923 (3)	
Hac ſubtractâ ab A B, remanet F B	256077 (3)	FB.

Quintò.

Ad inveniendam Defenſionem ſtringentem H F, addatur H C data, ad C F inventam, producetur H F.

HC eſt data	240000 (3)	
C F eſt inventa	231822 (3)	
Hæ duæ additæ faciunt H F	471822 (3)	HF.

Sextò.

Ad inveniendam Alam propugnaculi prolongatam A G, addatur A C data, ad C G inventam, producetur A G.

A C eſt data	6 0 0 0 0 (3)
C G eſt inventa	6 2 1 1 7 (3)
AG. Hæ duæ additæ faciunt A G	1 2 2 1 1 7 (3)

Septimò.

Ad inveniendam H N dimidiam lateris exterioris, dividatur H P per 2, Quotus dabit H N.

H P fuit inventa	943 646 (3)
HN. Hæc diviſa per 2, dat H N	471823 (3)

Octavò.

Ad inveniendas lineas N L & H L, conſideretur triangulum rectangulum H N L, in quo omnes anguli ſunt cogniti, & latus H N inventum. Ex his reperientur N L Perpendicularis exterior, & H L Semidiameter exterior (ſic lubet appellare;) N L quidem per Tangentem anguli N H L, ſi fiat, ut ſinus totus ad H N, ita Tangens anguli N H L ad N L; H L verò per Secantem ejusdem anguli, ſi fiat, ut ſinus totus ad H N, ita Secans anguli NHL ad H L.

Operatio pro linea NL.

Tangens anguli N H L graduum 45 eſt	100000
Hæc multiplicata per latus H N.	471823 (3)
Producit	47182300000
Hoc diviſum per radium ſeu ſinum totũ	100000,
NL. Producit latus N L	471823 (3)

Operatio pro linea HL.

Secans anguli N H L graduum 45 eſt	141421
Hæc multiplicata per latus H N	471823 (3)
Producit	66725680483
Hoc diviſum per radium	100000,
HL. Producit latus H L ferè	667257 (3)

Nonò.

Ad inveniendam Perpendicularem interiorem M L, ſubtrahatur N M, quæ æqualis eſt ipſi A G, ab N L, remanebit M L.

NL

	III	IX	X
	0	40.0	36.0
	5.0	140.0	144.0
	30	85.0	87.0
	15	27.30	23.30
21	63.45	62,30	61.30
4.28	116.15	117.30	118.30

N L inventa eſt	471823(3)	
N M, æqualis ipſi A G, eſt	122117(3)	
Hâc ſubtractâ ab N L, remanet M L	349706(3)	*ML.*

Decimò.

Ad inveniendam K M dimidiam Polygoni interni, & K L ſemidiametrum interiorem ejusdem Polygoni, conſideretur triangulum rectangulum K M L, cujus omnes anguli cum latere M L nota ſunt. Nam ſi fiat, ut ſinus totus ad M L, ita Tangens anguli K L M ad aliud; reperietur K M. Iterum ſi fiat, ut ſinus totus ad M L, ita Secans ejusdem anguli K L M ad aliud; reperietur K L.

Operatio pro linea K M.

Tangens anguli K L M graduum 45 eſt	100000	
Hæc multiplicata per M L	349706(3)	
Producit	34970600000	
Hoc diviſum per ſinum totum	100000,	
Producit latus K M	349706(3)	*KM.*

Operatio pro linea K L.

Secans anguli K L M graduum 45 eſt	141421	
Hæc multiplicata per M L	349706(3)	
Producit	49455772226	
Hoc diviſum per ſinum totum	100000,	
Producit latus K L circiter	494558(3)	*KL.*

Undecimò.

Ad inveniendam KO latus internum Polygoni, ſumatur KM bis, aut ad KM addatur MO ipſi æqualis.

KM inventa eſt	349706(3)	
Hæc duplicata, aut ipſi addita MO, facit KO	699412(3)	*KO.*

Duodecimò.

Ad inveniendam Capitalem lineam HK, ſubtrahatur KL ab H L, remanebit H K.

HL inventa eſt	667257(3)	
Ab hac ſubtrahatur K L	494558(3)	
Remanebit H K	172699 (3)	*HK.*

Decimotertiò.

Ad inveniendum Collum K A, ſubtrahatur dimidia Cortina A M, (quæ æqualis eſt Faciei H C) à K M; remanebit K A.

K M inventa eſt	349706 (3)
A M, æqualis ipſi H C, eſt	240000 (3)
KA. Hac ſubtractâ à K M, remanet K A	109706 (3)

Decimoquartò.

Ad inveniendam Defenſionem figentem HB, conſideretur triangulum rectangulum H Q B, in quo duo latera ſunt cognita, nempe H Q, & Q B: nam ſi H G addatur ad G Q, æqualem ipſi A B, habetur H Q; Q B verò æqualis eſt ipſi G A; angulus quoque ad Q eſt rectus. Multiplicetur igitur H Q per ſe ipſam, & Q B quoque per ſe ipſam; habebis duo quadrata rectarum H Q, & Q B: hæc addita ſimul ſunt æqualia quadrato rectæ H B, *per 47. Primi*; à quo quadrato HB ſi extrahatur Radix quadrata, habebitur latus H B. Sequitur Operatio.

H G inventa eſt	231823 (3)
G Q, æqualis ipſi A B, eſt	480000 (3)
Hæc addita ad H G, facit H Q	711823 (3)
Hæc ducta in ſe, dat quadratum H Q	506701983329 (6)
Q B, æqualis ipſi G A, eſt	122117 (3)
Hæc ducta in ſe, dat quadratum Q B	14912561689 (6)
Huic ſi addatur quadratum H Q	506701983329 (6)
Producitur Quadratum rectæ H B	521614545018 (6)
Hujus radix quadrata dat ferè rectam H B	722222 (3)

Annotatio.

Ad eundem modum calculantur reliquarum figurarum regularium lineæ. Si aliquarum figurarum angulis adhærent minuta ſecunda, quorum ſinus, tangentes, & ſecantes non continentur in Tabula ſinuum; quærenda eſt pars proportionalis modo dicto à nobis in Curſu Mathematico, & paſſim apud alios obvio.

CAPUT

CAPUT VI.

Tabulæ Angulorum ac Laterum, ad Munimenta regularia delineanda neceſſariæ; earumq; explicatio.

SEptem tantùm Polygonorum Tabulas dabo, nempe Quadrati, Pentagoni, Hexagoni, Heptagoni, Octagoni, Nonagoni, & Decagoni, quoniam plurium neceſſariæ non ſunt, cùm rarò Polygona infra Tetragonum & ſupra Decagonum muniri ſoleant. Si quis tamen velit plurium Polygonorum Tabulas, eas vel calculet ipſe praxi præſcriptâ præcedenti Capite, vel deſumat ex Nicolao Goldmanno, apud quem magno numero extant. Ex eodem Auctore deſumpſi illas, quas in Curſu Mathematico tradidi, & nunc iterum do, adjuncto Decagono. Primam ſeriem numerorum, ad Quadrati angulos ac latera ſpectantem, examinavi, & accuratiſſimam deprehendi, excepto calculo Defenſionis figentis, in quo aliquam, ſed exiguam, deprehendi varietatem. Ex quo conjicio, eâdem accuratione & reliquas ſeries fuiſſe calculatas. *Tabulæ angulorum ac linearum munimentorum.* *Vide Iconiſmum XXIV.*

Explicatio Tabulæ I.

Tabula I. continet in prima columna transverſali Polygona fortificanda à Tetragono ſeu Quadrangulo usque ad Decagonum ſeu Decangulum incluſivè. Ultra non extendi Tabulam, quia plurium angulorum figuræ non muniuntur; nec ullum nunc in Orbe terrarum extat Munimentum regulare plurium laterum ac propugnaculorum quàm novem; quale eſt nova Palma in ſtatu Veneto. Secunda columna transverſa continet angulos ad centrum dictorum Polygonorum: tertia angulos ad circumferentiam eorundem, quos nimirum angulos conſtituunt duo quælibet Polygoni latera in uno puncto coëuntia: quarta angulos propugnaculorum in prædictis Polygonis exſtruendorum: quinta angulos Defenſionis, ſcilicet minoris, ut vocant, quos nimirum linea Defenſionis ſtringentis efficit cum cortina inter ipſam & cortinam: ſexta angulos ejusdem Defenſionis & Alæ propugnaculi: ſeptima angulos Faciei & Alæ propugnaculi: octavo denique angulos lineæ Capitalis & Colli. Plures angulos non addidi, quia plures neceſſarii non ſunt ad Munimentorum delineationem. Qui ultra

hos

hos in calculatione linearum ſeu laterum requiruntur, inter calculandum reperiuntur. Omiſimus ubique Minuta ſecunda, quæ ſubinde primis adhærent. Qui ea volet, inveniet, ſi juxta datas regulas inquirat.

Explicatio Tabulæ II.

Tabulæ II. conſtructio ſeu diſpoſitio patet ex ipſa Tabula, nominibusque adſcriptis. Columna tranſverſalis A continet characteres Polygonorum regularium à Quadrato usque ad Decagonum tantùm, & non ultrà, propter cauſam paulò antè dictá.

Columna B continet longitudinem radiorum ſeu ſemidiametrorum (intellige interiorum ſeu minorum) pro prædictis Polygonis circulo inſcribendis modo mox dicendo, idque in pedibus Romanis antiquis (qui à Rhynlandicis ſeu Rhenanis non multùm diſcrepant, ut ſuprà etiam inſinuavi, & conſtat ex dictis Lib. 3. Pantometri noſtri) quorum decem ex noſtra ſuppoſitione efficiunt virgam, quam Decempedam appellant. Belgæ tamen virgæ cuilibet attribuunt duodecim pedes. Multi Auctores exprimunt lineas à ſe calculatas virgis, & non addunt, an de virgis decem aut duodecim pedum loquantur. Nos, ut omnem dubitationem tolleremus, pedibus easdem lineas exprimimus, quorum quilibet dividitur in decem digitos, & quilibet digitus in decem ſcrupulos primos, & quilibet ſcrupulus primus in decem ſecundos. Seu, quod idem eſt, digitus dividitur in decimas digitorum; & hæ in decimas decimarum, ſeu in centeſimas digitorum.

Columna C exhibet itidem in pedibus Romanis, pedumq; digitis, & digitorum decimis ac centeſimis, latus Polygoni interni circulo inſcribendi, nimirum à centro unius propugnaculi ad centrum alterius.

Reliquæ columnæ in iisdem pedibus ac digitis &c. continent lineas ſeu latera, quæ adſcripta nomina indicant. Itaque

In omnibus columnis Tabulæ hujus ſecundæ numeri primi ante duo puncta poſiti ſignificant pedes Romanos; numerus verò poſt duo puncta ſignificat digitos, ſeu pedis Romani decimas; numeri poſt primum punctum decimas digitorum; & numeri poſt alterum punctum decimas harum decimarum, ſeu centeſi-

centeſimas digitorum. Vel,quod idem eſt, numeri ante duo puncta ſignificant pedes; numeri poſt duo puncta decimas pedum, ſeu digitos; numeri poſt primum punctum centeſimas pedum, ſeu decimas digitorum; numeri deniq; poſt ſecundum punctum milleſimas pedum, ſeu decimas centeſimarum partium unius pedis.

Quinque priores numerorum columnæ transverſæ, nempe B, C, D, E, F, ſufficiunt pro praxi ad delineandas Munitiones, tam in chartis, quàm in campis; reliquæ, quarum numeri reliquarum Munimenti partium proportionem,ex conſtructione juxta priorum quinque laterum numeros facta reſultantem,indicant, ſpectant ad theoriam, & ut appareat, quàm aptè omnia congruant principiis Artis Militaris ſuprà Cap. 4. allatis: omnia enim ſunt juxta dicta principia ſeu Axiomata calculata.

Numeri,qui in columnis prædictæ Tabulæ ſecundæ ſequuntur duo puncta, poſſunt plerumque omitti in Munimentorum delineationibus, ſeu in chartis, ſeu in campis, quoniam minutias tantum pedum ac digitorum ſignificant, quæ omiſſæ non afferunt ſecum notabilem variationem in lineis; præſtat tamen earum ubique habere rationem, quantum fieri poteſt, ſaltem digitorum,quoniam ſic longè accuratior evadet delineatio.

Tabula hæc correctior eſt quàm illa,quam in Curſu Mathematico dedimus,quia errores aliquos,licèt exiguos,circa fractiones correximus.

Præterea hæc eadem Tabula eſt calculata pro delineatione Munitionum Regularium majorum. Itaque qui minores aut medias Regulares ex iiſdem delineare cupit,debet priùs numeros per Regulam Trium mutare,prout dicetur in ſequenti Capite.

Annotatio.

De triplici Munitione Regali,Majore,Minore, Mediocri.

Recolendum quod in præcedentibus dixi,Munitionem aliam eſſe regularem,aliam irregularem. Item, Regulares Munitiones appellari ab aliis,quos ſequimur,Regales,ſeu Regias, Galliçè Royal. *Tabulæ præcedentes pro Regalibus constructæ ſunt.* *Munitio regalis triplex.*

Sciendum præterea, Regales ſeu Regias Munitiones (Royal) *eſſe triplicis generis, Majores, Minores, Medias ſeu Mediocres. Has Germani vocant* groß *Royal,* klein *Royal,* mittel *Royal. Majores Regales ſeu Regias vocant, quarum Defenſio longiſſima ſeu figens non extenditur ultra ictum ſclopeti manualis, hoc eſt, ſecundùm Goldmannum & nos, non ultra 750 pedes, ſed vel intra hunc terminum conſiſtit, vel ad ſummum ad ipſum pertingit: diſtantia tamen propugnaculorum major eſt quàm 750 pedum. Mediocres Regias vocant, quarum propugnacula, hoc eſt, propugnaculorum anguli ſeu apices non diſtant inter ſe ultra ictum ſclopeti, ſed vel intra hunc terminum conſiſtit eorum diſtantia, vel ad ſummum pertingit ad 750 pedes. Minores denique Regias vocant, quarum nec Defenſio figens, nec propugnaculorum diſtantia pertingit usque ad 750 pedes.*

Tabulæ præcedentes calculatæ ſunt pro Munitionibus Regalibus Majoribus, ut dixi paulò ante Annotationem. Accommodari tamen poſſunt ad Minores ac Mediocres, imò & ad alias quascunq; Regulares, ſive majores Majoribus, ſive minores Minoribus, per Regulam ſcilicet Proportionum, quam Regulam Trium cum Arithmeticis ſuprà Lib. 1. nuncupavimus. Modum ſubjicimus.

CAPUT VII.

De reductione linearum præcedentis Tabulæ II. ad aliarum Munitionum Regalium lineas.

Reductio linearũ unius munimenti ad aliud.

EX lateribus ac lineis Munitionis Regalis majoris facilè inveniri poſſunt latera ac lineæ pro aliis minoribus Munitionibus, per Regulam Proportionum, ut dixi.

Ad calculandas ac inveniendas lineas pro Munitionibus, quas Galli vocant Dodrantales, fiat ut 4 ad 3, ita quælibet linea Munitionis Regalis majoris Tabulæ ſecundæ præcedentis ad reſpondentem ſibi lineam in Munitione Dodrantali. Sive accipiantur tres quartæ cujuslibet lineæ Majoris Munitionis in prædicta Tabula expreſſæ.

Ad

Ad inveniendas lineas pro Munitionibus, quas Galli vocant Dimidias, fiat ut 2 ad 1, ita quælibet linea Munitionis Regalis majoris in Tabula expreſſâ ad reſpondentem ſibi lineam in Munitione Dimidia: Sive accipiatur Medietas cujuslibet lineæ Majoris Munitionis Regalis ejusdem ſecundæ Tabulæ præcedentis.

Ad inveniendas lineas pro Munitionibus, quas Galli vocant Quadrantales, fiat ut 4 ad 1, ita quælibet linea Munitionis Regalis majoris ad reſpondentem ſibi lineam in Munitione Quadrantali. Sive accipiatur una quarta cujuslibet lineæ Majoris Munitionis Regalis.

Major porrò Munitio Regalis (*un Fort Royal* vocant Galli) eſt, ut dixi Annotatione præcedenti, in qua Defenſio maxima, ſeu figens, non eſt major diſtantiâ, ad quam ictus ſclopeti manualis pertingit. *Dodrantalis Munitio* eſt, in qua Defenſio maxima extenditur ad tres quartas Defenſionis in Munitione Regali majori. *Dimidia Munitio (demy Fort)* eſt, in qua defenſio maxima pertingit ad medietatem Defenſionis in Majore Munitione Regali. *Quadrantalis Munitio* eſt, in qua Defenſio maxima pertingit ad quartam partem Defenſionis in Majori Regali Munitione. Cauſa appellationis hujuscemodi eſt, quia *Dodrans* ſignificat novem partes ex duodecim, eſtque illa magnitudo, cui deeſt Quadrans, ſeu tres partes ex duodecim, in quas totum eſt diviſum. *Dimidium*, ſeu Semis, ſunt ſex partes ex duodecim. *Quadrans* (unde Quadrantal) ſunt quarta pars ex duodecim, nempe tres duodecimæ.

Ad inveniendas reliquarum Munitionum lineas, ſive ſupra Majores ſint Munitiones Regales, ſive infra, Nota, ex lineis Munitionis Tetragonæ ſeu Quadrangulis reperiri per Regulam Trium reliquarum Munitionum Tetragonarum lineas; & ex lineis Pentagonæ lineas Pentagonarum; ex lineis Hexagonæ lineas Hexagonarum, & ſic de cæteris.

Hoc poſito, ſi, dato quocunque latere aut lineâ cujuscunque futuræ Munitionis, vis calculare alia latera aut lineas, quære in Tabulæ ſecundæ præcedentis columna transverſa A numerum Polygoni cognominis, v.g. numerum IV, aut V &c. ſi Munitio

futura eſt quatuor aut quinque &c. laterum, & deſcendendo in columna perpendiculari quære lineas cognomines, quibus alias vis proportionare, & dic: Ut linea Tabulæ, quæ idem nomen habet cum linea data, ad lineam datam, ita aliæ ſingulæ lineæ ejusdem Tabulæ ad alias ſingulas cognomines Munitionis futuræ. Multiplica deinde ſecundum numerum per tertium, & productum divide per primum; Quotus dabit numerum quæſitum. Sed rem exemplo declaremus.

EXEMPLUM.

EXemplũ ponamus in Munitione Quadrangulari munienda, cujus unum latus ſit 400 pedum tantùm, cùm tamen latus Quadrangularis Munitionis Tabulæ ſit 699 pedum; operare ut ſequitur.

Primò, Ad inveniendam Cortinam.

Dic, ut latus Tabulæ	699412 (3)
Ad latus datum	400000 (3)
Ita Cortina Tabulæ	480000 (3)
Ad Cortinam quæſitam.	
Multiplica numerum ſecundum per tertium,	
Producentur	192000000000 (6)
Hoc diviſum per numerum primum	696412 (3)
Dat pro Cortina quæſita circiter	274516 (3)

Secundò, Ad inveniendum radium.

Dic, ut radius Tabulæ	699412 (3)
Ad latus datum	400000 (3)
Ita radius Tabulæ	494558 (3)
Ad radium quæſitum.	
Multiplica numerum ſecundum per tertium,	
Producentur	197823200000 (6)
Hoc diviſum per latus Tabulæ	699412 (3)
Dat radium quæſitum circiter	282842 (3)

Tertiò, Ad inveniendam Capitalem.

Dic, ut latus Tabulæ ad latus datum,

Ita

ICONISMUS
. XXV.

è regione paginæ 269.

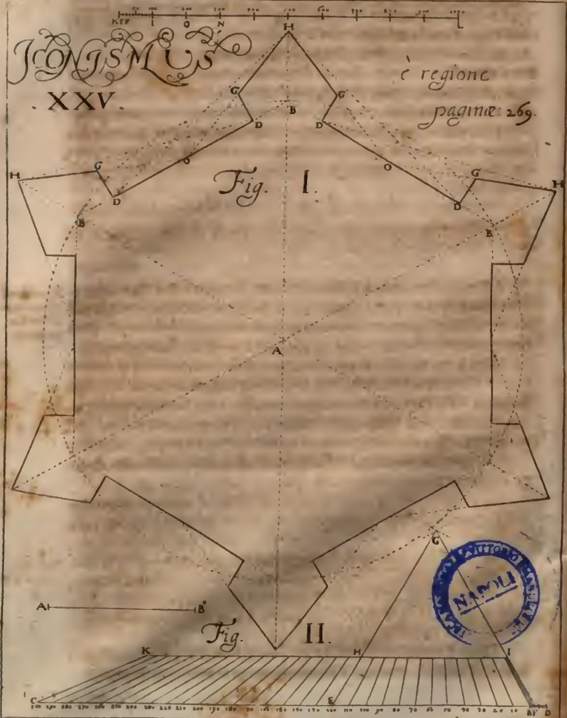


Fig. I.

Fig. II.

NAPOLI

Ita Capitalis Tabulæ	172699 (3)
Ad Capitalem quæſitam.	
Multiplica Capitalem Tabulæ per latus datum,	
Producentur	69070600000 (6)
Hoc diviſum per latus Tabulæ, dat	
pro Capitali quæſita	98768 (3)

Hoc eodem modo inveniri poſſunt omnes reliquæ lineæ pro futuro Munimento, cujus latus eſt datū 400 pedū, ſeu 400000 (3)

CAPUT VIII.

De Munimentorum Regularium delineatione in charta, ope Tabulæ ſecundæ præcedentis.

VEnimus tandem ad Munitionum Regularium Delineationem, cujus causâ omnia, quæ hactenus diximus, diximus. Et quoniam, antequam Munimenta in campis deſignentur, delineari ſolent in charta; priùs modum hoc præſtandi docebimus. *Munitionũ regularium delineatio in charta.*

Varii varios, & ſæpe difficiles admodum modos præſcribunt. Nos omnium facillimum ac breviſſimum tradimus, qui ſequitur. Ex quo etiam patet uſus noſtrarum Tabularum, præſertim ſecundæ; nam prima non niſi in campis neceſſaria eſt apud nos. Recolendum autem quod ſuprà diximus, numeros Tabularum, qui ſequuntur duo puncta, poſſe ut plurimum negligi ſine errore, præſertim in charta.

Sit igitur delineandum Munimentum Regulare Hexagonum, ſeu ſex laterum, angulorum, ac propugnaculorum: ſic operare.

I. Conſtrue ſcalam K L magnam aut parvam, prout magnam aut parvam Delineationem evadere cupis. Hujus ſingulæ partes æquales K I, I O, O N &c. 100 pedes ſignificent, particulæ verò æquales K E, E F &c. ſignificent 10 pedes; & quælibet harum in alias 10 ſubdiviſa intelligatur. Vide Iconiſmi XXV Fig. I.

II. In Tabula ſecunda Capitis præcedentis quære in columnâ A transverſali numerum VI, numerum nimirum, qui indicat Po-

lygonum ſex angulorum ac laterum; & juxta numeros in perpendiculari columna numero VI ſubjectos operare, ut ſequitur.

III. Pro radio ſeu ſemidiametro interiore ac minore Hexagoni quære in columna transverſali B, ſub numero VI, numerum 713: 4. 8. 6, & ſume circino ex ſcala K L particulas 713, $\frac{4}{10}$, $\frac{8}{100}$, $\frac{6}{1000}$, quæ ſignificant pedes 713, digitos 4, digitorum decimas octo, eorundemq; digitorum centeſimas ſex. Hac circini aperturâ ex A centro deſcribe circulum occultum. Deinde pro latere Polygoni circulo huic inſcribendi (quod in Hexagono æquale eſt radio) quære in columna C, ſub numero VI, numerum lateri Hexagoni competentem (qui in caſu noſtro eſt idem cum præcedenti, quoniam latus Hexagoni eſt æquale radio Hexagoni;) & ſume totidem pedes circino ex ſcala, ac circulo inſcribe latera B B.

IV. Pro collo Hexagoni ex inſcriptis jam lateribus abſcindendo, in columna transverſali D quære, ſub numero VI, numerum Collo Hexagoni competentem, nimirum 116: 7. 4. 3; & ex ſcala ſume circino pedes 116, $\frac{7}{10}$, $\frac{4}{100}$, $\frac{3}{1000}$, atque hos, circini pede uno in punctis B fixo, abſcinde altero utrimque in orbem ex lateribus figuræ Hexagonæ, ſintque portiones B D, B D.

V. Pro Alis propugnaculi quære in columnæ E, ſub numero VI, numerum Alæ propugnaculi competentem, nimirum 90: 0. 0. 0; & ex ſcala K L ſume circino totidem pedes, eosque ex punctis D in orbem perpendiculariter erige, ſintque D G.

VI. Pro Capitalibus lineis quære in columna F numerum 209: 9. 7. 6, Capitali lineæ competentem; & ex Scala ſume pedes 209, $\frac{9}{10}$, $\frac{7}{100}$, $\frac{6}{1000}$, eosque ex ſemidiametris A B protractis abſcinde, ſintque B H, B H.

VII. Denique jungantur puncta H G, & protrahantur usq; ad O; eritque Munimenti Hexagoni Delineatio perfecta. Si ducantur rectæ H D, erunt rectæ H O Defenſio ſtringens ſeu radens, rectæ H D Defenſio figens, D D Cortina, O D Alæ Cortinæ, H G Facies propugnaculi, D G Alæ propugnaculi.

Annota-

Annotatio I.

Si nolis apertè ducere intra Polygonum ſemidiametros, & Capitales lineas; invenies puncta extrema H propugnaculorum, ex quibus ad puncta extrema G Alarum ducuntur rectæ, & protrahuntur in O, tali pacto. Accipe circino ex ſcala tot particulas, quot competunt Faciei Hexagoni; &, poſito uno pede in punctis G & G, altero extenſo, forma duos arcus interſecantes ſe in H. Deinde à puncto H ad puncta G duc rectas H G, easque protrahe usque in O; eritque Declinatio facta.

Annotatio II.

Si ex data linea velut ex radio ſeu ſemidiametro delineanda ſit Munitio ſexangularis (& eadem eſt ratio de aliis) in charta; quære in columna B Tabulæ ſecundæ præcedentis, ſub numero IV, numerum 713: 4. 8. 6, & ex data linea fac ſcalam pedum 713, $\frac{4}{10}$, $\frac{8}{100}$, $\frac{6}{1000}$, atque eâdem lineâ velut radio deſcribe circulum occultum, ac procede ut priùs; & habebis quod petitur.

Quòd ſi data linea futura ſit latus internum Polygoni ſexangularis, aut cujuscunq; alterius, dividatur linea illa in tot particulas, quot pedes competunt interno lateri; & deinde ex tali linea ulteriùs producta, velut ex ſcala, delineetur Munitio, ut dictum.

Si data ſemidiameter pro Polygono aliquo cum ſuis lineis ac lateribus delineando, v.g. pro Hexagono, ſit major aut minor quàm ſemidiameter Tabulæ noſtræ, hoc eſt, contineat pauciores aut plures particulas pedibus æquivalentes, quàm in Tabula præſcribuntur; aſſumatur ſemidiameter è Tabula, & per Regulam Proportionum ſeu Trium inquiratur magnitudo omnium reliquarum linearum, modo dicto in Capite præcedenti, dicendo nimirum: Ut ſemidiameter in Tabula aſſignata, nempe 713, &c. ad ſuum latus Polygoni, ad Collum, ad Alam propugnaculi, ad lineam Capitalem &c. in Tabula præſcripta; ita ſemidiameter data, v.g. 600 pedum, ad ſuum latus Polygoni, Collum, Alam &c. Numeri inventi notentur, & cum illis procedatur ut dictum. Lege citatum Caput ſecundum.

Annota-

Annotatio III.

Ex data linea Scalam efficere ad Munitiones delineandas.

Scalam efficere ad munitiones delineandas.

Ut intelligant minùs exercitati, quâ arte non ſolùm ad libitum ſcalam ex aſſumpta linea efficere debeant, ſed ex quacunque alia data; lubet apponere ſequentem praxin.

Vide Iconiſmi XXV Fig. II.

Sit igitur data linea A B, dividenda in tot partes, quot aut radius, aut latus internum Polygoni, aut Cortina, aut alia quæcunque ejus linea continet. Ponamus in hoc exemplo, datam lineam A B dividendam in partes 123, ſic operare.

Duc lineam C D ſufficientis longitudinis, eamque divide in hunc modum. I. Circini cruribus modiciſſimè apertis, nota à puncto D verſus C, decem minutas particulas D B. II. Accipe circino eodem magis aperto totum ſpatium D B, illudque transfer, quoties potes, aut lubet, à B verſus C, adſcriptis numeris ut vides. III. Ex linea D C accipe circino tot particulas, quot continet linea A B data, nempe 123, ſintque E F. IV. Supra E F tanquam baſin fiat triangulum E G F, habens crura æqualia baſi E F. V. Accipe circino diſtantiam inter A & B lineæ datæ; & poſito uno pede in G, abſcinde ipſi æquales G H, G I. VI. Duc rectam H I, & ex punctis in C D notatis duc rectas verſus verticem G. Dividetur linea H I, æqualis lineæ A B datæ, in tot partes, in quot diviſa eſt baſis E F, nempe in 123, & recta I K erit ſcala deſiderata.

CAPUT IX.

De Munimentorum Regularium Delineatione in campis, ope Tabulæ primæ & ſecundæ.

Munitionũ regularium delineatio in campis.

Qui Munimenta in campo delineare deſiderat, delineet illa primùm in charta quàm accuratiſſimè, modo jam dicto, aut alio quovis, qui magis placet, adſcribendo ſingularum partium proportionem per numeros ex Tabula 1. & 2. Capitis 6. deſumptos. Deinde delineationem in charta factam transferat in

campum

campum uno ſequentium modorum. Ad hoc autem exſequendum opus eſt Inſtrumento aliquo Geometrico. Inter omnia facillimum ac jucundiſſimum uſum habet Pantometrum noſtrum Kircherianum, de quo in peculiari Opere, & iterum in Lib. 6. Curſus Mathematici, ubi etiam Propoſitione ultimâ docuimus modum delineandi in campis Munitionum Ichnographiam; quod antea etiam docueramus in Opere peculiari de Pantometro. Commodus eſt etiam Circulus, aut Semicirculus, aut Quadrans Geometricus (de quo Libro præcedenti egimus) in gradus diviſus, & Regulâ dioptricâ centro affixâ inſtructus. Loco Circuli integri diviſi adhiberi poteſt Aſtrolabium, in cujus plano anteriore diviſus eſt circulus in 360 gradus, & centro affixa Regula dioptrica cum ſuis pinnacidiis. Qui Inſtrumentis caret, uti poterit ſimplici tabella ſeu Aſſerculo loco Pantometri, uti dicemus.

§. I.

Praxis prima, quando accedi poteſt ad centrum loci, in quo delineandum eſt Munimentum.

DElineandum ſit in dato campi loco Pentagonum, & accedi poſſit ad centrum ſeu medium loci, ubi nimirum ſtatuendum eſt centrum Pentagoni cum neceſſariis lineis ad Munitionem quinquangularem requiſitis delineandi. Utere methodo præſcriptâ in Opere de Pantometro, & iterum in Lib. 6. Curſus Mathematici Propoſitione ultimâ, vel utere ſequentibus modis.

Primus Modus, ope ſimplicis tabellæ, ſeu Aſſerculi, in quo Munimentum ſit delineatum.

Si Pantometro careas, adhibe ſimplicem tabulam ſeu Aſſerculum, pedi ad id accommodato impoſitum, eique adglutina Munimentum Pentagonum in charta delineatum. Singulis lateribus ac lineis adſcribe ſuum competentem numerum pedum ex Tabula ſecunda deſumptum. Hanc tabellam cum charta adglutinata ſtatue in medio loci, in quo delineandum eſt Munimentum, ita ut centrum Munimenti chartæ correſpondeat centro Munimenti in campo delineandi. Centro Munimenti tabulæ

 adglu-

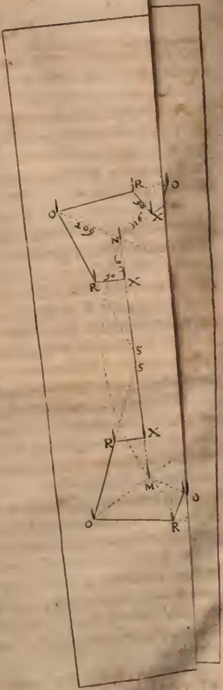
adglutinati affige Regulam dioptricam in gyrum mobilem. Hanc colloca primò ſupra omnes ſemidiametros Munimenti chartæ; dirige radium viſualem per dioptras Regulæ; juxta directionem radii jube figi ab alio diverſos palos aut perticas; extende è centro electo in campo funem juxta palos defixos, & deſigna lineas rectas erutâ modicè humo; ex his lineis abſcinde, à centro incipiendo, primò tot pedes, quot ſemidiametro Munimenti futuri competunt ex Tabula ſecunda præcedenti Capite allata, & in fine defige palos; deinde à fine ſemidiametrorum ulteriùs abſcinde ex eiſdem lineis in campo deſignatis tot pedes, quot lineæ Capitali competunt, & in fine defige ſimiliter palos. Ab una ſemidiametri extremitate ad alterius extremitatem extende iterum funem, & juxta funem erutâ humo deſigna latera Polygoni. Ex ſingulis lateribus, ab angulis Polygoni deſignati incipiendo, abſcinde utrimque tot pedes, quot competunt collo Polygoni. Ex fine collorum erige lineas perpendiculares. Ex his abſcinde tot pedes, quot competunt Alæ propugnaculi. Extremitates Capitalium linearum cum extremitatibus dictarum Alarum conjunge rectis lineis in campo deſignatis, eaſque extende uſque ad latera interna Polygoni. His factis, habebis Pentagonum in campis delineatum cum ſuis propugnaculis, & omnibus aut ſaltem præcipuis lineis neceſſariis. Sed totam hanc praxin meliùs intelliges ex ſequenti modo operandi per Circulum aut Semicirculum diviſum, quo plerique utuntur; prior enim modus per ſimplicem tabellam erroribus eſt expoſitus.

Secundus Modus, ope Circuli aut Semicirculi in gradus ſuos diviſi.

Vide Iconiſmi XXVI. Fig. I.

Si Circulo, aut Semicirculo, aut Quadrante etiam Geometrico uti placet (præſtat tamen adhibere Circulum, aut Semicirculum, in gradus diviſum, & Regulâ dioptricâ inſtructum) ſic operare. Exemplum pono in Munimento Hexagono delineando.

I. Conſtitue te in centro loci, in quo figura Polygoni eſt delineanda, v. g. in A, ibique fige pedem Inſtrumenti, & pedi impone



R
O
O
X
209
116
N
R
X
S
S
R
X
M
O
O
R

pone Circulum (aut Semicirculum, aut Quadrantem) ita ut planum ejus ſit horizonti parallelum. Deinde verſus eam partem, ubi angulorum aliquem Polygoni cum ſuo propugnaculo vis eſſe, v. g. verſus B, metire per lineam rectam, ab A verſus B, diſtantiam A B tantam in pedibus, quantam cupis ſemidiametrum Figuræ, nempe in caſu noſtro pedes 713: quod fiet, ſi funem ex A in B extendas, & diſtantiam inter A & B menſurâ aliquâ in pedes diviſâ metiaris.

II. Fixo baculo in B, pone Regulam dioptricam A P ſupra primum gradum Circuli (aut Semicirculi, aut Quadrantis) eamque ſupra dictum gradum quieſcentem dirige in B, movendo huc vel illuc Inſtrumentum unà cum Regula ſuperpoſita, donec per pinnacidia videas baculum B. Hoc facto, immoto Inſtrumento quære in Tabula prima Capitis ſexti angulum centri Figuræ, quam delineas, qui in Hexagono eſt 60 graduum; poſitâque Regulâ dioptricâ A P ſupra ſexageſimum gradum Inſtrumenti, reſpice verſus G & E, & ab A verſus E extento fune, metire ut antea ab A usque in E pedes 713, & relinque alium baculum in E.

III. Immoto adhuc Inſtrumento (ſi Circulo, aut Semicirculo uteris) promove Regulam dioptricam A P per alios 60 gradus, ad gradum usque 120; & per diopteras ipſius reſpice ut priùs verſus L & F, atque ab A usque in F metire pedes 713, relicto alio baculo in F.

Eodem modo procedes in orbem, figendo baculum in I, in M, &c. donec tot baculos fixeris æqualiter ab A diſtantes, quot angulos hàbet Figura, quam delineare cupis.

Si Quadrante uteris, debes illum poſt primam operationem movere in orbem, & per Regulam dioptricam poſitam ſupra primum gradum reſpicere in E jam inventum, & deinde per eandem Regulam poſitam ſupra gradum ſexageſimum reſpicere in F &c. Si uteris Semicirculo, vertere illum debes in orbem poſt operationem ſecundam.

IV. Signa B, E, F &c. junge lineis rectis B E, E F, F I, I M, M N, N B, extendendo funem ab uno ad alterum, & juxta funem leviter eruendo humum, ut appareant lineæ rectæ.

V. Ex lateribus Polygoni interni, nempe ex lineis B E, E F, F I, &c.

F I, &c. abſcinde utrimq; lineas Colli 116 pedum in caſu noſtro, ſcilicet à B usque in X utrimque, & ab E usque in X utrimque, & ab F in X utrimque &c.

VI. Ex punctis omnibus X erige perpendiculares X R pedum 90, pro Alis propugnaculorum in Hexagono, fixis baculis in X & R.

VII. Rectas A B, A E, A F &c. protrahe in directum ultra B E F, &c. usque in O, ad diſtantiam pedum 209, pro lineis Capitalibus Hexagoni, fixis baculis in O.

VIII. A punctis O, ad puncta R, duc rectas O R, pro Facie propugnaculorum. Quæ ſi protrahantur usque in S, erunt ſpatia X S Alæ ſecundariæ Cortinarum.

His factis, erit Delineatio Munimenti Hexagoni unà cum propugnaculorum delineatione in campo perfecta. Quomodo autem intra & extra lineas delineationis factæ deſignanda ſit latitudo Valli, Foſſæ, aliarumque partium, dicemus infrà ſuo loco.

Quâ ratione delineavimus hîc Munimentum Hexagonum, eâdem ratione omnia alia, quotcunq; ſint laterum & angulorum, delineanda ſunt ex Tabula prima & ſecunda Capitis 6.

§. II.

Praxis ſecunda, quando non poteſt accedi ad centrum loci, in quo Munitio eſt delineanda.

Vide Iconiſmi XXVI. Fig. II.

QUòd ſi ad centrum loci muniendi acceſſus non pateat (ut ſi circa arcem aliquam, aut templum, oppidumve delineanda ſit Munitio v. g. Hexagona) ita operare per Circulum aut Semicirculum.

I. Fac in terra lineam B E, egeſtâ leviter humo, tantæ longitudinis, quàm longum vis eſſe Figuræ latus, nempe in caſu poſito pedum 713, & fige baculum in E.

II. Conſtitue Inſtrumentum in B, ſupra baſin aliquam aut ſuſtentaculum pedemve collocatum, ita ut ſit horizonti parallelum; &, poſitâ Regulâ dioptricâ ſupra initium graduum in ipſius peripheria notatorum, dirige ipſam unà cum Inſtrumento verſus E, tam diuque huc illuc move, donec per Regulæ pinnacidia videas

videas baculum E. Quo viſo, metire à B usque in E pedes 713, quot videlicet competunt lateri Hexagoni Munimenti.

III. Quære ex Tabula prima Capitis 6. angulum ad circumferentiam Polygoni, quod delineare vis, qui in caſu noſtro eſt graduum 120; &, Inſtrumento manente immoto, promove Regulam dioptricam ſupra gradum 120, perque ejus dioptras reſpice verſus N; atque ex B usque ad N metire ut antea pedes 713, relicto baculo ſigno ve alio in N.

IV. Antequam diſcedas à ſtatione B, ut habeas Capitalem lineam B O, ſic operare. Immoto manente Inſtrumento in B, biſeca arcum Inſtrumenti inter latera B E & B N interceptum; & Regulâ dioptricâ promotâ ſupra finem medietatis in C, nempe in caſu noſtro ſupra gradum 60^{mum}, reſpice per dioptras verſus O, & à B usque ad O metire longitudinem Capitalis, quæ in caſu noſtro eſt pedum 209, relicto baculo in O.

V. Transfer Inſtrumentum in N; eoque collocato ut antea in B, dirige primò viſualem lineam per dioptras Regulæ, poſitæ ſupra primum gradum Inſtrumenti, in B. Deinde, Inſtrumento immoto manente, & promotâ Regulâ ſupra gradum 120, dirige iterum viſualem radium in M; & ab N usque ad M metire pedes 713. Demum antequam abeas ab N, inquire ut antea lineam Capitalem N O, biſecando videlicet in C arcum Inſtrumenti inter latera N B, & N M interceptum, & Regulâ dioptricâ ſuper C & N poſitâ dirigendo viſum verſus O.

VI. Transfer iterum Inſtrumentum in M, in I, in F, & tandem in E, ac omnibus in locis operare, ut antea in B & N operatus fuiſti. Si, Inſtrumento in E collocato, & Regulâ dioptricâ primò ſupra gradum primum, deinde ſupra gradum 120^{mum} collocatâ, viſus per dioptras directus terminatur præcisè primùm in F, deinde in B, ita ut Figura Hexagona claudatur; rectè in omnibus locis operatus fuiſti: ſin cadat intra aut extra B, ita ut Figura non claudatur; in uno aut altero loco ſtationis erratum fuit, & iteratis operationibus error corrigendus.

VII. Ex B, E, F, &c. angulis Polygoni delineati, abſcinde utrimque Collum B X, E X, F X, &c. pedum 116 in caſu noſtro, relictis baculis aut ſignis aliis in X.

VIII.

VIII. Ex omnibus punctis X erige perpendiculares X R pedum 90, pro Alis propugnaculorum.

IX. Puncta O R conjunge fune, & juxta funem erue leviter humum; & habebis Facies propugnaculorum pedum 240. Quas Facies ſi producas rectà usque ad puncta S Cortinarum, determinabunt hæc puncta Alas Cortinarum inter S & X, eritque recta S O linea Defenſionis radentis ſeu ſtringentis.

Annotationes.

I. Aliter etiam ſine Capitali linea inventa habere potes Facies propugnaculorum, eorumque delineationem tam in campo, quàm in charta, ſi à puncto X usque ad punctum S numeres tot pedes, quot competunt Alæ Cortinæ (nempe in caſu noſtro pedes 262) & à punctis S per puncta R educas rectas, donec concurrant in O.

II. Simili modo operaberis in campis per Pantometrum, aut Aſſerculum; quando ad centrum A accedi non poteſt. Sit enim ſupra planum Pantometri, aut Aſſerculi, delineata Munitio Hegagona præcedentis Figuræ. Vide Iconiſmū XXVI. *Colloca Inſtrumentum primò in B, nempe in puncto, in quo vis conſtituere centrum unius propugnaculorũ, & conſequenter formare angulum Figuræ Hexagonæ; &, poſito Curſore Pantometri, aut Regulâ Aſſerculi primò ſupra lineam B E Figuræ delineatæ, reſpice verſus ſignum aliquod E in campo, & deſigna in terra rectam B E 713. pedum. Deinde ſupra lineam B N Figuræ delineatæ, & reſpice verſus ſignum aliquod N in campo, & deſigna in terra aliam rectam totidem pedum. Præterea immoto manente Inſtrumento, pone Curſorem aut Regulam ſupra lineam B O figuræ delineatæ, & reſpice verſus ſignum aliquod O in campo, deſignaque in terra rectam B O 209 pedum pro linea Capitali. His factis, pone Curſorem aut Regulam ſupra lineas X R, & in campo deſigna lineas X R 90 pedum pro Alis propugnaculorum. Demum conjunge puncta O R in campis reperta, & habebis duo Latera Munimenti, & unum propugnaculum, delineata. His præſtitis, transfer Inſtrumentum in E campi, & poſito Curſore aut Regulâ ſupra lineam E B chartæ, reſpice in B. Deinde, poſito Curſore aut Regulâ ſupra lineam E F chartæ, reſpice verſus ſignum aliquod F in cam-*

in campo, & deſigna iterum lineam in terra pedum 713. Demum delinea propugnaculum ad angulum E modo jam dicto. Eodem modo deſignabis reliqua latera, & reliqua propugnacula in campis, ſi Inſtrumentum transferas in puncta F, I, M, N, inventa in campo. Hæc obiter; quæ intelliget facile, qui uſum Pantometri calluerit.

III. Ex dictis hactenus patet, ad deſignandam in campis Munitionis figuram ex charta deſumptam, opus eſſe decempedâ, fune cerato ex filis duplicatis aut crinibus confecto (ne inter menſurandum extendatur aut contrahatur juſto plus, dum ex pluvia madeſit, aut calore exſiccatur) aut catenâ ex virgis pedalibus & annulatis conſtructâ. Item aliquot perticis, palis, baculis, ſecuri, palâ, & ſimilibus inſtrumentis.

CAPUT X.

Munimentum Regulare absque præſidio Tabularum delineare, tam in charta, quàm in campo.

MOdi ſuperioribus Capitibus traditi non minùs accurati ſunt, quàm faciles, ac proinde quantum fieri poteſt adhibendi, præſertim in delineandis Munitionibus majoribus ac durabilibus. Si tamen in promptu non ſint Tabulæ, aut ſubitò propter inſtans periculum delineanda in campo atque exſtruenda eſt Munitio, procedi poteſt hoc pacto. *Munimenta regularia delineare ſine tabulis.*

I. Deſcribe Polygonum regulare petitum, v. g. Hexagonum, ut antea, cum ſuis etiam diametris extra figuram productis, ejusque latus unum BB quintiſeca; eritque ⅕, ſcilicet B D, collum propugnaculi. *Vide Iconiſmi XXVII. Fig. I.*

II. Unam harum quinque partium, v. g. D K, ſeca in decem partes æquales, & ex iis ſume partes unitate plures numero laterum figuræ datæ. Hæ ex D erectæ normaliter, dabunt Alam propugnaculi, quæ ſit D F.

III. Cortinam D D, quæ eſt ⅗ totius lateris B B, biſeca in G; & ex G, per F, duc rectam G F E, donec occurrat radio A B produ-

producto in E. Erit E F Facies propugnaculi, E G Defenſio ſtringens.

IV. Eadem conſtructio, idemque operandi modus continuetur in orbem apud omnes angulos Polygoni delineati, & delineata erit Munitio petita.

Qui angulum propugnaculi volet obtuſiorem, id obtinebit alam cortinæ faciendo minorem, non mutatâ alâ propugnaculi.

Vide Figuram præcedentem.

Qui volet eundem angulum rectum, ita operetur. Deſcribat figuram quæſitam, & unum latus quintiſecet, ſitque una quinta B D pro Collo, altera verò quinta D K pro Ala cortinæ; atque ex K per ſemidiametrum A B ducatur normalis K R T, quæ biſecabitur in puncto R: è quo velut centro fiat ſuper K R T ſemicirculus, qui ſecabit A E in H. Jungantur jam T H, K H, eritque angulus K H T rectus, *per 31. Tertii Euclidis.*

Quòd ſi propugnaculum videatur nimis parvum, ſumatur minùs quàm una quinta pro ala cortinæ, v. g. una ſexta, & reliqua operatio fiat eodem modo.

Annotatio I.

Hic modus mechanicè, & ſine Tabularum præſidio, delineandi ex tempore Munitiones regulares omnium Polygonorum, eſt longè facilior ac brevior quàm varii aliorum modi plerumque valde intricati. Lubet tamen ſubjungere alios quoque adhuc, tametſi ferè in noſtro modo contineantur.

Annotatio II.

Alius Modus delineandi Munimenta regularia absque Tabularum præſidio.

Vide Iconiſmi XXVII Fig. II.

I. Latus B C Polygoni interni divide in tres æquales partes, in punctis D & E. Harum uni fiant æquales Capitales B K, C L, abſciſſa ex ſemidiametris A B, A C protractis.

II. Idem latus B C divide in quinque æquales partes. Harum una quinta dabit Colla B M, C O.

III. Idem denique latus B C divide in ſeptem æquales partes. Harum una ſeptima, perpendiculariter ex punctis M & O erecta, dabit Alas propugnaculorum M N, O P.

IV. Con-

IV. Conjunge puncta K N, & L P, habebis Facies propugnaculorum. Has ſi protrahas usque ad Cortinam, erunt M F, O G Alæ cortinæ.

V. Hunc modum operandi continua in orbem circa omnia Polygoni latera & angulos, & habebis Figuram deſideratam cum ſuis propugnaculis delineatam.

Annotatio III.

Adhuc alius Modus ſine Tabulis delineandi Muniriones regulares.

I. Latus Polygoni interni B C divide in quinque æquales partes, in punctis F, K, L, G. Vide Iconiſmi XXVII Fig. III.

II. Unam quintam accipe pro Collis B F, & C G.

III. Ex punctis F & G erige perpendiculares indeterminatæ longitudinis.

IV. Pro Alis Cortinæ F K, G L, accipe unam quintam pro unaquaque totius lateris B C.

V. Ex centro A Polygoni, per puncta B & C, educ rectas A B, A C, easque prolonga ultra puncta D & E.

VI. Accipe duas quintas lateris B C, easque ex punctis B & C transfer usque in D & E pro lineis Capitalibus.

VII. A punctis D & E, usque ad puncta K & L cortinæ, duc rectas D L, E K, quæ ſecabunt perpendiculares antea erectas in punctis H & I. Erunt F H & G I Alæ propugnaculorum; D H verò, & E I erunt Facies propugnaculorum.

Hic modus operandi ſi continuetur in orbem, habebitur tota Munitio delineata.

CAPUT XI.

Caſtella minora ſeu Campeſtria, ut vocant, delineare ſine Tabula.

His Caſtellis opus eſt in campis, & in obſidionibus, ubi nempe ad tempus tantùm remanere debent. Serviunt item defenſioni fluminum, pontium, aquæductuum &c. *Caſtella minora delineare ſine tabulis.*

TETRAGONUM.

Deſcribendum igitur ſit Tetragonum ſeu Quadratum Munimentum minus; ſic age.

Vide Iconiſmi XXVII. Fig. IV.

I. Deſcribe quadratum, cum ſuis diametris productis extra latera quadrati. Latus unum B B quintiſeca, ſitque una quinta B D pro Collo, tres quintæ D D pro Cortina. Ex diametro producto ſume B F æqualem duabus quintis lateris B B, & junge F D.

II. Ex D erige normales occurrentes ipſis F D in E. Erunt D E Alæ, F E Facies propugnaculorum. In hac conſtructione Ala D E erit una quarta Cortinæ; Facies F E una ſecunda lateris B B. Cortina Alas non habet, quia neceſſariæ non ſunt, ob cauſam poſtea dicendam.

PENTAGONUM.

Vide præcedentes Figuras.

Deſcribendum ſit iterum Pentagonum ſeu Quinquangulare minus; ſic operare.

I. Deſcribe Pentagonum cum ſuis diametris, & unum latus quintiſeca; eritque una quinta Collum D B. Ala quoque propugnaculi D E erit una quinta normaliter ex D erecta; & tres quintæ dabunt Cortinam D D.

II. Cortinam D D quintiſeca; & quatuor quintæ ipſius dabunt Capitalem B F; rectæ verò E F dabunt Facies propugnaculi. Eodem modo in orbem operare.

HEXAGONUM.

Si Caſtellum minus Hexagonum volueris, eodem modo operare ut in Tetragono, eo ſolùm mutato, quòd pro linea Capitali B E ſumi debeant duæ tertiæ Cortinæ D D.

Annotationes.

I. In hiſce minoribus Munimentis illud univerſim obſerva, ut latus Figuræ non ſit minus 120 pedibus; alioquin enim minus anguſta eſſet Defenſio.

II. Inter hæc minora Munimenta maximus uſus eſt Quadrati, rarior Pentagoni, rariſſimus Hexagoni integri. Dimidium tamen æqualindo fluminibus & pontibus cuſtodiendis adhibetur.

III. Pa-

III. Parum etiam in his curatur, ut Alas in Cortina habeant, eò quòd propugnacula ſint viciniſſima, ob totius Operis parvitatem; ac majorem, quàm fieri ſolet in majoribus, ad planum arcis habeant proportionem, adeoque militem capiant, qui defenſioni ſufficiat.

Monitio ad Lectorem.

Multa alia, quæ de Munimentorum Delineatione in charta & campis dici poſſent, omitto. Qui nôſſe volet uſum Circini proportionatorii, aut Amuſſis Ferdinandeæ, legat noſtram Matheſin Cæſaream, ſeu Amuſſim Ferdinandeam, ubi in Decade V. & VI. fusè ea de re agimus.

SECTIO SECUNDA.

De Orthographia & Ichnographia Munitionum Regularium.

HActenus ſolùm longitudines ſeu lineas externas Valli, Cortinæ, Propugnaculorum, & ſimilium Munitionis regularis partium definivimus, atque ob oculos poſuimus; nunc earundem partium, aliarumque ad Munitiones ſpectantium latitudines & altitudines dabimus. Harum delineationem ac repræſentationem vocamus hîc Orthographiam. Eſt enim Munimenti Orthographia, ut diximus ſuprà in Procemio Partis 2. nihil aliud quàm valli, foſſæ, & aliarum ejus partium plano verticali diſſectarum repræſentatio. Ab aliis vocatur valli, foſſæ &c. Sectio, ſeu Interſectio; ab Italis *Profilo*, à Gallis *Profil*, à Germanis Durchſchnitt. Cauſa Latinæ & Germanicæ appellationis eſt, quòd, ſi plano aliquo verticali ſecarentur dictæ partes in campi planitie exſtructæ, à

Orthographia munitionum regularium.

ſummo deorſum, & ab intima usque ad extimam partem, talis reſultaret in partibus ſectis figura, qualem Orthographica deſcriptio exhibet, & ſequentes ſchematiſmi oſtendunt. Hanc eandem Orthographicam deſcriptionem Germani eleganter vocant Stand=Riß / Stand=Bild. Orthographiæ adjungimus Ichnographiam; quæ quid ſit, dicetur poſtea.

CAPUT XII.

De partibus Orthographiæ, earumq; appellatione.

Orthographiæ munitionū partes, & appellationes.

PArtes Munitionum regularium Orthographicâ delineatione exhiberi ſolitæ, ſunt Vallum cum ſuo Scamno & Thorace ſeu Lorica, Succinctus ſeu Ambulacrum inferius valli cum ſuo ſimiliter ſcamno & thorace, Foſſa cum ſua Scarpa & Contraſcarpa (ſic vocant) via operta cum thorace ſuo & ſcamno, & ſi quæ ſunt aliæ. Has omnes Figura Iconiſmi exhibet, in qua

Vide Iconiſmi XXVIII. Fig I.

ABCDEF eſt Vallum, cum ſua Lorica ſeu thorace, & Scamno ſeu Suppedaneo. Vallum Itali vocant *Terrapieno*; Galli *Rempart*; Germani Wall.

AB eſt pes ſeu baſis Valli, & latitudo ejus inferior; Italis *Baſe del Terrapieno*; Gallis *Pied ou Baſe du rempart*; Germanis Anlag / Grund / oder Fuß deß Walls.

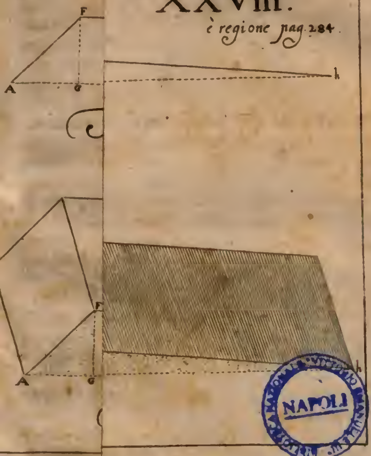
AF eſt Acclivitas interior valli; Ital. *Scarpa del Terrapieno di dentro*; Gall. *Talud interne du rempart, Le penchant ou La montèe interieur du rempart*; Germ. deß Walls innere Aufdachung / oder innere Böſchung.

BC eſt Acclivitas exterior Valli; Ital. *Scarpa del Terrapieno di fuori*; Gall. *Talud externe, Le penchant ou La montèe exterieur du rempart*; Germ. deß Walls äuſſere Aufdachung / oder äuſſere Böſchung.

GF & HC eſt Altitudo valli; Ital. *Altezza del Terrapieno*; Gall. *Hauteur du rempart*; Germ. Höhe deß Walls.

XXVIII.

è regione pag. 284.



NAPOLI

AG & HB eſt Menſura acclivitatis ſeu inclinationis internæ & externæ valli; Ital. *La miſura della ſcarpa di dentro e di fuori del Terrapieno*; Gall. *Le miſure du Talud interieur & exterieur du rempart*; Germ. die Maß der inneren und äuſſeren Aufdachung deß Walls.

YEDC eſt Lorica ſeu thorax valli; Ital. *Parapetto del Terrapieno*; Gall. *Parapet du rempart*; Germ. Bruſt-Wehr deß Walls.

IK eſt Scamnum ſeu Suppedaneum loricæ; Ital. *Bancho ò Banchetto del parapetto*; Gall. *Banquette du rempart*; Germ. Banck der Bruſt-Wehr.

YC eſt Pes ſeu baſis loricæ, & latitudo ejus inferior; Ital. *La baſe ò groſſezza inferiore del parapetto*; Gall. *Baſe du parapet*; Germ. Anlag/ Grund/ Fuß/ untere Breite der Bruſt-Wehr.

ZD eſt Latitudo ſuperior loricæ; Ital. *La latitudine ò groſſezza ſuperiore del parapetto*; Gall. *Sommet du parapet, Son eſpeſſeur en haut*; Germ. obere Breite der Bruſt-Wehr.

YE eſt Acclivitas interior loricæ; Ital. *La ſcarpa interiore del parapetto*; Gall. *Talud interieur du parapet*; Germ. innere Aufdachung der Bruſt-Wehr.

CD eſt Acclivitas exterior loricæ; Ital. *La ſcarpa eſteriore del parapetto*; Gall. *Talud exterieur du parapet*; Germ. äuſſere Aufdachung der Bruſt-Wehr.

MD eſt Altitudo exterior, LE altitudo interior loricæ; Ital. *Altezza de parapetto*; Gall. *Hauteur du parapet*; Germ. Höhe der Bruſt-Wehr.

FI eſt Ambulacrum ſuperius valli; Ital. *Piazza ò ſtrada ſuperiore del terrapieno*; Gall. *Le plan, ou Chemin du rempart*; Germ. Oberer Wall-Gang.

BO eſt Succinctus valli, ſeu ambulacrum inferius valli; Ital. *Piazza ò ſtrada inferiore del parapetto*; Gall. *Chemin des rondes*; Germ. Unterer Wall-Gang.

SRQP eſt Lorica promuralis, ſeu Antemurale; Ital. *Parapetto inferiore del terrapieno*; Gall. *Parapet des rondes, ou La fauſſe braye*; Germ. Untere Bruſt-Wehr deß Walls/ Vor-Wall/ Vor-Maur. Hæc vocatur etiam lorica horizontalis, & inferior.

O T eſt Scamnum loricæ promuralis, ſeu horizontalis; Ital. *Bancho ò Banchetto del parapetto inferiore*; Gall. *Banquet du parapet des rondes*; Germ. Banck der unteren Bruſt-Wehr / oder deß Vor-Walls.

R S eſt Acclivitas interior loricæ promuralis; Ital. *La ſcarpa interiore del parapetto inferiore*; Gall. *Talud interieur du parapet des rondes*; Germ. Innere Aufdachung deß Vor-Walls.

Q P eſt Acclivitas exterior loricæ promuralis; Ital. *La ſcarpa eſteriore del parapetto inferiore*; Gall. *Talud exterieur du parapet des rondes*; Germ. Aeuſſere Aufdachung deß Vor-Walls.

S P eſt Baſis ſeu latitudo inferior loricæ promuralis; Ital. *La baſe ò groſſezza inferiore*; Gall. *Baſe*; Germ. Anlag/Grund/ Fuß/ untere Breite deß Vor-Walls.

Q H eſt Latitudo ſuperior ejusdem; Ital. *Latitudine ò groſſezza ſuperiore*; Gall. *Sommet ou Eſpeſſeur en haut du parapet des rondes*; Germ. Obere Breite deß Vor-Walls.

V H, X Q eſt Altitudo loricæ promuralis; Ital. *Altezza*; Gall. *Hauteur*; Germ. Höhe deß Vor-Walls.

S V eſt Menſura interioris acclivitatis, P X menſura exterioris acclivitatis loricæ promuralis; Ital. *Miſura della ſcarpa interiore & eſteriore del parapetto inferiore*; Gall. *Le meſure du Talud interieur & exterieur du parapet des rondes*; Germ. Maß der inneren und äuſſeren Aufdachung deß Vor-Walls.

P *a* eſt Margo interior foſſæ; Ital. *Margine interiore della foſſa*; Gall. *Liſiere, Berne, ou Berme, Relais*; Germ. der Rand deß Grabens.

a c d b eſt Foſſa; Ital. *La foſſa*; Gall. *Le foſſe*; Germ. der Graben.

a b eſt Latitudo foſſæ ſuperior; *c d* latitudo inferior: *e c*, & *f d* profunditas; Ital. *La latitudine ſuperiore, & inferiore, e la profundità della foſſa*; Gall. *Latitude en haut, & en bas, & La profundeur du foſſe*; Germ. Obere und untere Breite/und Tieffe deß Grabens.

a c eſt Declivitas interior foſſæ, ſive Tunica; Ital. *La ſcarpa della foſſa*; Gall. *Eſcarpe du foſſe*; Germ. Innere Niderdachung deß Grabens.

b d eſt

b d eſt Declivitas exterior foſſæ; Ital. *Contraſcarpa della foſſa*; Gall. *Contreſcarpe du foſſe*; Germ. Aeuſſere Niderdachung deß Grabens.

a e, & *f b* eſt Menſura declivitatis internæ & externæ foſſæ; Ital. *La miſura della ſcarpa e contraſcarpa della foſſa*; Gall. *Le miſure d' eſcarpe & contreſcarpe du foſſe*; Germ. Maß der inneren und äuſſeren Niderdachung deß Grabens.

b g eſt Margo exterior foſſæ, ſeu via cooperta; Ital. *Margine eſteriore della foſſa, ò ſtrada coperta*; Gall. *Couridore ou Chemin couvert*; Germ. Grabens Lauff / bedeckter Weg.

g i h eſt Lorica viæ coopertæ, ſeu Lorica ſuburbana; *l m* ejus ſcabellum ſeu ſcamnum; *o i* acclivitas interior; *o h* baſis; *n i* altitudo. Hæc vocantur Ital. *Parapetto della ſtrada coperta, Bancho ò Banchetto &c.* Gall. *Parapet, & banquet &c. du chemin couvert, l' Eſplanade*; Germ. deß bedeckten Wegs Bruſt-Wehr / Banck / Höhe / ꝛc.

CAPUT XIII.

De partiũ prædictarum Orthographiæ menſura.

Circa menſuram prædictarum Orthographiæ partium, quæ ſunt præcipuè latitudo & altitudo, varii varia ſtatuunt. Omnes tamen conveniunt, non unam atque eandem eſſe pro omnibus Munitionibus menſuram, ſed aliam pro majoribus, aliam pro minoribus. Ego ex optimis Auctoribus, atque ex ipſa Belliducum experientia, ſtatuo ſequentia, ex Curſu Mathematico huc tranſlata. *Orthographiæ partiũ menſura.*

I. Valli altitudo, latitudo, & acclivitas.

Vallum nec nimis altum ſit, nec nimis humile. Nam ſi valde altum eſt, hoſtem tegit propiùs accedentem, ut conſideranti patet: ſi valde humile, non protegit defenſores, præſertim ſi loco nonnihil elevato hoſtis conſiſtat. Quare ſit medioeris altitudo ejus, varia tamen in variis Polygonis, prout ſequens Tabula docet; & quod decedit altitudini, accreſcat latitudini.

Latitudo

Latitudo etiam valli varia ſit in diverſis Polygonis. Superior tamen latitudo nunquam ſit minor 30 pedibus, nec major 60; quòd illa vim tormentorum non ſuſtineat, nec militibus ordinatim ultrò citròque commeantibus locum præſtet; hæc verò expenſas nimias requirat.

Acclivitas interior ſemper ſit æqualis altitudini valli, ut miles commodè undequaque poſſit aſcendere, & ut ſtructura ſit firmior. Acclivitatem exteriorem alii faciunt æqualem altitudini, alii duabus tertiis altitudinis, alii altitudinis dimidio. Determinatio dependet à conditione materiæ: ſi enim terra ſit arenoſa, quæ facilè decidat, locum habet prima opinio; ſi firma & ſaxoſa, valet ſecunda, vel tertia.

Annotatio.

Quæ de acclivitate interiore & exteriore valli diximus, locum habent, quando id interiùs exteriùsq; non veſtitur lapidibus, prout in Munitionibus perpetuò duraturis nunc fieri aſſolet.

II. Loricæ ſuperioris altitudo, latitudo, & acclivitas.

Vallo exſtructo Lorica imponitur, cujus Altitudo interior eſt pedum 6, æqualis eſt nimirum juſtæ hominis ſtaturæ; exterior pedum 4, ut habeatur inclinatio.

Craſſitudo ſeu Latitudo loricæ ſuperior & inferior proportionari debet Munimenti magnitudini, ut docet ſequens Tabula. Ordinariè tamen ea eſt, quæ tormento bellico eſt impervia: quanquam negligi ea etiam ſæpe ſoleat, quòd eâ poſitâ difficile ſit ita loricam inclinare ſecundùm lineam E D præcedentis Figuræ, ut hoſtes ad vallum accedentes detegi poſſint.

Vide Iconiſmi XXVIII. Fig. I.

Acclivitas loricæ interior Y L ſemper unius eſt pedis: exterior C M eandem ſemper rationem habet ad M D, quam acclivitas exterior B H habet ad H C. Quando igitur acclivitas valli exterior eſt dimidium altitudinis ipſius, erit quoque acclivitas exterior loricæ dimidium altitudinis ipſius.

Scabellum I K loricæ ſit latum pedes 3, altum pedem 1½.

III. Lo-

III. Loricæ inferioris altitudo, latitudo, & acclivitas.

Eadem cum lorica ſuperiore habet omnia lorica inferior. Hæc tamen frequenter non adhibetur in Munitionibus, ad vitandas fortaſſis expenſas. Ingens tamen ejus eſt non modò utilitas, ſed etiam neceſſitas: fit enim ſubinde, ut tam propè accedat hoſtis, ut ipſa eum valli altitudo tegat, & foſſam ſine magno ſuo periculo ſuperet.

Aliqui volunt, hanc loricam ſuperiori altiorem fieri debere, ut ex ea non tantùm foſſa, ſed & lorica foſſæ, & ſi quæ ſunt alia opera exteriora, defendi poſſint. Verùm hæc ſatis ex vallo defenduntur: defenſio autem foſſæ eò melior & certior eſt, quò ictus magis ſunt horizontales.

IV. Margo interior foſſæ.

Margo interior P *a* foſſæ ſex pedes habeat in latitudine, ne terra in foſſam recidat. *Hoc autem intelligendum eſt, quando aut vallum, aut lorica inferior non eſt exteriùs munita lapidibus.*

V. Foſſæ latitudo, & profunditas.

Foſſa quò profundior & latior, eò melior. Profunditas tamen 10 aut 12 pedum videtur ſufficere. Latitudo pro diverſitate Munimentorum eſt varia, & usque ad Munimentum decem propugnaculorum non ſolet 132 pedes excedere. Declivitas foſſæ ex ſequenti Tabula patet.

Diſputant Polemici, num expediat foſſam eſſe ſiccam, an aquâ plenam. Et prior quidem opinio rationes habet non inidoneas: ſolet tamen præferri, ut debet, poſterior, quòd hoſtis magis remoretur foſsâ aquis plenâ, quàm ſiccâ.

VI. Via tecta poſt foſſam, & loricæ partes.

Viæ tectæ poſt foſſam magnitudo in Tabula exprimitur. Lorica poſt foſſam eadem habet, quæ ſuperior, ſi baſis latitudinem excipias. Ejus inclinatio *i h* talis ſit, ut ex vallo ſclopetis

radi poſſit. Deſinere ſolet in planum horizontale. Scabelli altitudo & latitudo eſt ut in aliis loricis.

Hanc poſtremam Loricam quidam minori foſsâ cingunt: quæ quamvis neceſſaria non ſit, quin tamen Munimenti robur augeat, non eſt dubium. Sequitur Tabula.

Tabula Orthographica pro Munimentis majoribus.

Vide Iconiſmi XXVIII. Fig. I.

IN MUNIMENTO LATERUM.	IV	V	VI	VII	VIII	IX.
Valli Latitudo inferior A B	54.	60.	66.	72.	78.	84.
Valli Acclivitas interior A G	12.	14.	15.	16.	18.	18.
Valli Acclivitas exterior B H	6.	7.	$7\frac{1}{2}$.	8.	9.	9.
Valli Altitudo G F	12.	14.	15.	16.	18.	18.
Valli Latitudo ſuperior F C	36.	39.	$43\frac{1}{2}$.	48.	51.	57.
Valli Ambulacrum F I	21.	22.	$25\frac{1}{2}$.	27.	28.	30.
Loricæ Latitudo inferior Y C	12.	14.	15.	18.	20.	24.
Scabelli Latitudo I Y	3.	3.	3.	3.	3.	3.
Scabelli Altitudo I b	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.
Loricæ Altitudo interior L E	6.	6.	6.	6.	6.	6.
Loricæ Altitudo exterior M D	4.	4.	4.	4.	4.	4.
Loricæ Acclivitas interior Y L	1.	1.	1.	1.	1	1.
Loricæ Acclivitas exterior M C	2.	2.	2.	2.	2.	2.
Loricæ Latitudo ſuperior Z D	9.	11.	12.	15.	17.	21.
Via tecta ſeu cooperta B O	12.	15.	15.	17.	21.	21.

Lorica valli inferior, ſeu Falſa braya, eodem modo quoad omnia fit, quo lorica ſuperior.

Margo P a	6.	6.	6.	6.	6.	6.
Foſſæ Latitudo ſuperior a b	72.	84.	96.	108.	120.	132.

Foſſæ

Foſſæ Declivitas a e, & f b	10.	10.	10.	12.	12.	12.
Foſſæ Latitudo inferior c d	52.	64.	76.	84.	96.	108
Foſſæ Profunditas e c, f d	10.	10.	10.	12.	12.	12.
Via recta poſt foſſam b g	12.	15.	15.	17.	21.	21.
Baſis Loricæ poſt foſſam g h	69.	69.	69.	70.	74.	79.
Loricæ poſt foſſam, cum ſuo Scabello, quoad omnia ſe habent, ut in Loricis præcedentibus.						

CAPUT XIV.

Munimentum quodcunque orthographicè ex præcedenti Tabula deſcribere.

SIt deſcribendum Munimentum quotcunque laterum, verbi gratiâ Hexagonum; ſic operare. *Orthographicè delineare munimenta.*

I. Fac ſcalam A B centum & ampliùs pedum (id eſt, partium, quæ pedibus æquivaleant) cujus pars A C ſubdividatur in decem æquales particulas. Debet autem Scala proportionari magnitudini chartæ, in qua deſcribenda eſt Munimenti Orthographia; quod fiet, ſi ſcalæ longitudo ſit ½ latitudinis chartæ. *Vide Iconiſmi XXVIII. Fig. I.*

II. Duc lineam rectam A *h*, quæ dicatur horizontalis; & quære in Tabula præcedente columnam Orthographiæ Hexagoni, illam nimirum columnam, cui in vertice adſcriptus eſt numerus VI. Juxta hanc columnam ſi procedas, habebis intentum. Sic autem procedes.

Primò. Pro latitudine inferiori valli accipe circino ex ſcala N B pedes (id eſt, particulas) 66, eosque transfer in lineam horizontalem A *h*, ab A usque in B. *Secundò.* Pro acclivitate interiori A G accipe ex eadem ſcala 15 pedes, pro acclivitate verò exteriori H B 7½ pedes; eosque transfer in eandem horizontalem ab A in G, & à B in H. *Tertiò.* Ex G & H erige normaliter 15 pedes G F, H C, ſumptos ex ſcala, pro altitudine valli, & junge rectas A F, F C, C B; eritque vallum deſcriptum. *Quartò,*

Eodem prorſus modo deſcribes reliquas partes ex eadem Tabula.

Vide IconiſmiXXVIII Fig. II. Orthographiam ſimul cum Schenographia exhibet Figura ſecunda Iconiſmi præcedentis.

CAPUT XV.

De Orthographica menſura, & deſcriptione partium Munimentorum minorum, ſeu Caſtellorum.

Orthographica menſura munimentorum minorum. INter minora ſeu campeſtria Caſtella pro ratione loci & temporis unum altero fortius eſt. Nos loco prolixioris diſcurſûs tres proponimus Tabulas ſeu Columnas, quarum præſidio deſcribi poſſunt orthographicè tria Caſtellorum genera eodem prorſus modo, quo in præcedenti Capite deſcripſimus Orthographias majorum Munimentorum.

Columna prima docet Orthographiam Caſtellorum, quorum in obſidionibus eſt uſus: Secunda eſt pro Caſtellis, quæ iis locis exſtruuntur, ubi major eſt hoſtium vis: tertia pro Caſtellis, quæ perpetuò manere debent. Sequuntur Tabulæ.

Tabulæ Orthographicæ pro Munitionibus minoribus.

Vide Iconiſmi XXVIII. Fig. III.

TABULÆ ſeu COLUMNÆ	PRIMA.	SECUNDA.	TERTIA.
Valli latitudo inferior A B	24.	32.	40.
Valli acclivitas interior A G	4.	6.	8.
Valli acclivitas exterior B H	2.	3.	4.
Valli altitudo G F, H C	4.	6.	8.
Valli latitudo ſuperior F C	18.	23.	28.
Valli ambulacrum F I	7.	10.	12.
Loricæ latitudo inferior Y C	8.	10.	12.
Scabelli latitudo I Y	3.	3.	3.

Scabelli



[library stamp]

Vi
ſm
Fi

Or
ph
ſu
m
m

Scabelli altitudo I b	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.
Loricæ acclivitas interior Y L	1.	1.	1.
Loricæ acclivitas exterior M C	2.	2.	2.
Loricæ altitudo interior L E	6.	6.	6.
Loricæ altitudo exterior M D	4.	4.	4.
Loricæ latitudo ſuperior Z D	5.	7.	9.
Margo B O	3.	3.	3.
Foſſæ latitudo a b	30.	36.	54.
Foſſæ declivitas a e, & b f	6.	6.	8.
Foſſæ profunditas e c, & f d	6.	6.	8.

Harum igitur Tabularum ſeu Columnarum ſubſidio deſcribes orthographicè tria dicta Caſtellorum genera, eodem prorſus modo, quo Capite præcedenti majora Munimenta, ſi nimirum facias ſcalã A B, lineam horizontalẽ A b, & reliqua præſtes ut ſuprà.

CAPUT XVI.

Ichnographiam cujuscunque Munimenti regularis deſcribere.

ICHnographia Munimenti eſt plantæ ſeu veſtigii totius Munimenti exhibitio; veſtigii inquam campo impreſſi, ſi Munimentum ædificatum tolleretur, & ſui tamen veſtigium campo impreſſum relinqueret; ita ut appareret, ubi fuiſſet vallum, ubi via operta, ubi lorica inferior, ubi margo, ubi foſſa &c. De hac Ichnographia nunc agemus, ſed breviſſimè, & praxin totam oſtendemus unico exemplo, quod etiam in Curſu Mathematico dedimus. *Ichnographia munimentorum.*

Sit igitur ponenda ob oculos in charta Ichnographia cujuscunque Munimenti, v. gr. Hexagoni; ſic operare.

I. Fac ſcalam proportionatam Ichnographiæ futuræ, & ejus ope delinea, praxi traditâ Capite octavo, Munimentum Hexagonum B B B B, prout apparet in Iconiſmo XXVIII.

II. Quære in Tabula Orthographica Capitis XIII. præcedentis latitudinem valli inferiorem Hexagoni; reperies 66 pedes: *Vide Iconiſmum XXIX.*

 ſume

ſume ergo circino ex ſcala prædicta pedes 66, atque hac diſtantiâ circini, ab ambitu exteriori B B B, introrſum verſus, duc parallelas F F F F, quæ vel coëant in punctis I, vel jungantur lineolâ F F, eritq; ſpatium intermedium G G G veſtigium valli.

III. In Tabula eadem Capitis XIII. quære viam tectam, ſcabellum, & latitudinem interiorem loricæ inferioris ſeu horizontalis, reperies numeros 15, 3; 15; quos confla in unam ſummam, & habebis 33: ſume ergo iterum circino ex ſcala pedes 33, atque hac diſtantiâ duc circumquaque rectas C C C, parallelas rectis B B B, & habebis veſtigia viæ tectæ, ſcabelli, & loricæ inferioris, ſeu fauſſæ brayæ.

IV. Ex Tabula prædicta ſume latitudinem marginis ante foſſam (quæ in Hexagono eſt 6 pedum) & latitudinem foſſæ (quæ in eodem Hexagono eſt 96 pedum;) atque ad hanc diſtantiam circino ex ſcala acceptam duc rectas E E E, parallelas ad C C C; & habebis veſtigium marginis & foſſæ.

V. In Tabula quære viam tectam poſt foſſam, ſcabellum, & baſin loricæ extimæ; invenies numeros 15, 3, 69; quos ſi confles, habes 87: ex ſcala igitur ſume pedes 87, atque hac diſtantiâ duc rectas H H H, parallelas ad E E E; & habebis veſtigium viæ tectæ, ſcabelli, & loricæ poſt foſſam, atque adeo totam Ichnographiam deſideratam.

Annotatio.

Quòd ſi minoris Munimenti ſeu Caſtelli Ichnographiam deſideres, procede eodem modo, ſed ex Tabula Capitis XV. præcedentis. Hæc breviter inſinuaſſe ſufficiat, quæ alii fusè proſequuntur.

EPILOGUS LIBRI TERTII.

Agendum nunc foret de Munimentis irregularibus, de Planimetria & Stereometria omnium Munimentorum partium, aliisq; de rebus ad Fortificatoriam ſpectantibus: ſed, quoniam de primo capite ſufficienter egimus in Curſu Mathematico, reliquorum autem tractatus librum hunc in nimiam molem augeret; abſtinemus, & ad aliarum Organi noſtri Tabellarum explicationem ac uſum tranſimus. Interim qui plura volet, legat Goldmannum & Dögenium, qui fusè Planimetriã & Stereometriam proſequuntur.

LIBER

LIBER QUARTUS CHRONOLOGICUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM QUARTUM ORGANI MATHEMATICI,

ſignatum litterâ D,& continens Tabellas

pro

COMPUTO ECCLESIASTICO;

Traditurq; uberior pro eodem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.

Chronologia,ſeu temporum Scientia,trimembris ſtatui poteſt, pro triplici tempore, quod conſiderandum ſibi aſſumit, Aſtronomico videlicet, Politico, & Eccleſiaſtico: quodlibet enim horum diſtinguit in partes, ordinat in varios uſus, ſupputatq; variis modis ac regulis. Hinc varia uniuscujusq; membra, ut minuta, horæ, dies, hebdomadæ, menſes, anni, luſtra, Chronologia.

luſtra, varii cycli ac periodi, variæ epochæ ſeu radices, aliaq; ſimiles partes, ut videbimus. Eſt hæc Scientia partus Aſtronomiæ genuinus, & nobiliſſima æque ac utiliſſima Mathematicæ ſpecies, ac talis omnino, cui Principes quoque ac Nobiles ſtudium ſuum impendant, uti impenderunt olim Romanorum Reges, Romulus, Numa Pompilius, Julius Cæſar, Conſtantinus Magnus, aliique Principes non pauci. Notum eſt doctis omnibus, quàm craſſis erroribus ſcateat Calendarium Julianum, quo Eccleſia Catholica ab Apoſtolorum temporibus ad annum usque præteriti ſæculi octuageſimum ſecundum fuit uſa, & nonnulla Septentrionis Regna ac Provinciæ etiamnum utuntur: notum, quanto ſtudio ac ſolicitudine, quot ſumptibus & impenſis Romanus Pontifex Gregorius XIII. prædicto ejusdem ſæculi anno, evocatis Romam doctiſſimis è toto Chriſtiano Orbe Mathematicis, conſentiente Cæſare, Regibus, Principibus, Academiis celeberrimis, bonisque omnibus applaudentibus, illud idem correxerit, atque ad illam formam, quam Calendarium Gregorianum (ut nunc à dicti Pontificis nomine appellatur) exhibet, reduxerit: notiſſimum, quot lites & contentiones refor-

matio illa inter doctos excitaverit, quàm amara extorſerit ſcripta multis. Nec ignoratur, quàm ardentibus votis non vulgus modò, aut doctorum turba, ſed vel ipſi ſummi Principes exoptent, ut unâ eâdemque temporis formâ, uno Calendario, tam in Politica, quàm Eccleſiaſtica Romani Imperii, atque adeo Orbis Chriſtiani univerſi Republica utantur omnes, confuſionesq; & incõmoda, quæ ex diverſitate orta hactenus ſunt, & oriuntur quotidie, tollantur. Nec me latet, multorum Principum votum eſſe, ut res hæc in Romani Imperii Comitiis, quò Principes ejus frequentes conveniunt, ventilanda proponatur. Proderit ergo, ſi & ipſi Principes Chronologi ſint, & Chronologiæ ſcientiam non mediocrem poſſideant. Hac de cauſa, cùm Auctor Organi Principem ſuum Mathematicis inſtructum vellet ſcientiis, Eccleſiaſticum Computum, hoc eſt, de tempore Eccleſiaſtico ſcientiam non omittendam cenſuit. Hanc autem cùm tradat pro more ſuo breviſſimè; ut Principes paulò fuſiorem nanciſcantur notitiam, tum illius, tum Chronologiæ univerſæ; poſtquàm quæ Auctor in Libello ſuo de Computo Eccleſiaſtico præſcribit, propoſuero, uberiorem tum circa hanc, tum circa ſpecies alias Chronologiæ Inſtructionem ſubjiciam.

PARS PRIMA.
Explicatio Loculamenti quarti CHRONOLOGICI.

CAPUT I.

Tabella Loculamenti quarti, pro Operationibus Computi Eccleſiaſtici.

Tabella Loculamenti quarti.

IN Loculamento quarto Organi Mathematici, ſignato litterâ D, continentur Tabellæ pro Computo Eccleſiaſtico, qui circa tempus Eccleſiaſticum verſatur, illudque coordinat in dies, ſeptimanas, menſes, annos, feſta mobilia & immobilia, in uſum Eccleſiæ ſeu cœtus populi DEI, ad ejus cultum ritè & convenienti tempore peragendum.

Pro hoc Computo facilè exercendo, conſtruxit Auctor *Primò* unam Tabellam latiorem, binis circulis in varia ſpatiola diviſis exornatam. Hujus faciem utramque exhibet hîc appoſitus Iconiſmus, explicatque paulò pòſt ſequens Libellus. *Vide Iconiſmû XXX.*

Secundò conſtruxit octo Tabellas Epactales, puniceo colore imbutas in vertice, ac certis numeris Epactalibus utraq; ex parte inſignitas; unà cum alia nova Tabella, quam Applicatoriam appellat, habentem una tantùm ex parte duodecim menſium nomina. Hos exhibet Tabella Epactalis A, & explicat ſequens Libellus.

Tertiò denique conſtruxit ſex Tabellas, colore albo, & totidem colore cæruleo tinctas in vertice, quarum ſex primæ dies menſium, unà cum litteris Dominicalibus, prout in Calendario Eccleſiaſtico, Breviariis ac Miſſalibus præfixo, cernuntur, in utraque facie inſcriptas gerunt; reliquæ ſex monſtrant, in utraque itidem facie, Feſta Mobilia & Dominicas, ſi prioribus ritè applicentur. Has omnes exhibet Tabella Feſtorum Mobilium B, & explicat ſequens Libellus.

Omnes

acta
*
•
.31
acat
.31
29
29
27
27
25
24
23
22
21

Omnes hæ Tabellæ conſtructæ ſunt ita, ut juxta ſe poſitæ non dentium aut ſerræ figuram verticibus referant, ſed lineam rectam. Poterant quidem priores octo ſerratam exhibere figuram, at non reliquæ, uti ex dicendis conſtabit, dum de ipſarum uſu.

Omnium numeros ac litteras accuratè examinavi; erroresque, qui irrepſerant, ſuſtuli. Fundamenta fabricæ ſeu diſpoſitionis, cauſaſque operationis per illas, explicabimus in uberiori Inſtructione. Sequitur Libellus Auctoris, à ſphalmatis expurgatus, & diſtinctionis gratiâ in varios diviſus paragraphos.

Nota, melius eſſe, ut loco duodecim Tabellarum tertii generis fiant viginti quatuor, & numeri ac litteræ vocabulaque illis inſcripta occupent unam tantùm faciem ſingularum; ſic enim faciliorem ac jucundiorem uſum habebunt, ut infrà patebit.

CAPUT II.

Libellus quartus, quo Auctor Organi explicat quartum ejus Loculamentum.

Quartum Organi Mathematici Loculamentum, ſignatum litterâ D, continet, ut dixi, Tabellas pro Computo Eccleſiaſtico, quibus facillimè ac jucundiſſimè reperiuntur menſes lunares Paſchales quovis dato anno, ipſaque Feſta Paſchalia, unà cum Feſtis Mobilibus à Paſchate dependentibus; nec non & Cyclus Solaris, Lunariſque, Cyclus Indictionis, Epacta, aliaque ad Calendarium Eccleſiaſticum ſpectantia, prout ex ſequenti apparebit Libello.

LOCULAMENTUM QUARTUM,

ſignatum litterâ D, continens Tabellas

pro

COMPUTO ECCLESIASTICO.

§. I.

Explicatur Tabella latior, cõtinens quatuor Rotas.

Loculamenti quarti explicatio. IN hoc Loculamento *quarto* continentur tria Tabellarum genera.

Primum eſt una Tabella latior, quæ ab uno latere duas Rotas, ab altero totidem continet.

Prima Rota.

Prima Rota continet Cyclum Solarem; quæ eſt revolutio 28 annorum: cui exterius circulus Litterarum Dominicalium, in totidem partes diſtinctus, reſpondet. Ex hac rota ſi quis velit impoſterùm quovis anno ſcire Cyclum Solarem, unà cum littera Dominicali eòdem anno currente, is numeret ab anno 1660 (quæ eſt Epocha hujus rotæ) conſequentes ordine annos; & Loculamentum anno currenti reſpondens dabit & Cycli Solaris numerum, & unà litteram Dominicalem. VERBI GRATIA, deſidera ſcire, quis anno 1667 ſit futurus numerus ſolaris Cycli, & littera Dominicalis. *Operare ut dictum*, & invenies ab anno 1660 computando usque ad 1667 annum, ibidem Cycli ſolaris numerum 24 & ſuprà litteram Dominicalem B. Ita hoc anno 1661 Cycli ſolaris numerus erit 18, & littera Dominicalis pariter B. Anno verò 1664 Cycli ſolaris numerus erit 21, & littera Dominicalis duplex F & E, anno videlicet Biſſextili. Ea verò littera, quæ inter duas ordine litterarum naturali poſterior eſt, videlicet *in poſito exemplo littera F*, utêris à principio anni usq; ad feſtum S. Matthiæ *ſeu usque ad diem 24 Februarii*; priori verò E, reliquo toto anno, à feſto S. Matthiæ incipiendo usque ad finem. Litteræ verò ſolitariæ oſtendunt annos communes.

Secunda

ICONISMUS XXX.

e regione pag: 301.



NAPOLI

Secunda Rota.

Secunda Rota exhibet inventionem Aurei numeri,& Epactæ, uti inſcriptio docet. Uſus ejus non differt à priore, VERBI GRATIA, ſi noſſe cupias, anno 1667 quisnam ſit Aureus numerus, quænam Epacta; numera ab indice anni 1660, per ſingulas cellulas, usque ad annum 1667 ad dexteram,& invenies in ſuperiori circulo 15 Aureum numerum, & Epactam latinis numeris ſcriptam in inferiori circulo V anni currentis. Haud ſecus in reliquis operaberis.

Tertia Rota.

Tertia Rota continet inventionem Paſchatis; uſusque ejus non differt à reliquis. VERBI GRATIA, ſi velis ſcire, quoto menſis die Paſcha celebretur anno 1667, computa ab indice anni 1660 ad dexteram tot, quot ab anno 1660 usque ad annum 1667 cellæ ſunt,& ibidem reperies Paſcha celebrari anno 1667, die 10. Aprilis. Quæ omnia diligenter nota; eſt enim inventio Paſchatis fundamentum, cui totius anni diſpoſitio inſiſtit, uti poſtea oſtendemus.

Quarta Rota.

Quarta Rota oſtendit Cyclum Indictionis; quæ eſt revolutio annorum ab uno ad quindecim. Uſus ejus non differt à præcedentibus. Si enim ab anno 1660 numeres cellulas usque ad annum datum, illa tibi dabit Indictionem anni dati, videlicet anno 1667 erit Indictio 8.

§. II.

Epactæ & Noviluniorum inventio per novem Tabellas priores.

Alterum Tabellarum genus, contentarum in Loculamento quarto, ſunt octo Tabellæ puniceo colore tinctæ, unà cum Tabella Applicatoria nigro colore tincta; & continent 30 Epactas, quarum ſingulæ binas continent, ab unitate incipiendo usque ad triginta, quæ hoc aſteriſco * notatur. Uſus harum Epa- *Epactæ & Noviluniorum inventio.*

ctarum eſt, invenire per Epactam currentem Novilunia, quæ in ſingulis menſibus totius anni accidunt.

Exemplum. Inventâ Epactâ, beneficio Rotæ ſecundæ paulò ſuprà expoſitæ, anni currentis 1661, quæ eſt XXIX, quære eam in Tabella hâc Epactâ inſignita, & huic applica Tabellam nigro colore imbutam: quæ cùm duodecim menſium nomina contineat, oſtendit Tabella Epactæ currentis, quoto die menſis *cujusvis* Novilunium contingat. Verbi gratiâ, 2 die Januarii erit Novilunium, & 1 die Februarii, 2 Martii, 1 & 10 Aprilis, 30 Maji. Et ſic de reliquis ordine menſibus idem dicendum eſto.

Habitâ Epactâ hujus anni, ſi ſcire velis, quænam Epacta ſequentis anni ſit futura, ſcilicet 1662, tunc adde ad 29, quæ eſt Epacta hujus anni currentis, 11, & habebis 40; ex quibus ſi ſubducas 30, remanent 10, anni ſequentis Epacta quæſita: cujus Tabella inventa, & ad Tabellam menſium applicata, dabit Novilunia ſingulis menſibus ſequentis anni. Hoc pacto per additionem 11 ſemper obtinebis Epactam ſequentis proximi anni. Si quem tamen laboris hujus tædeat, is Rotâ Epactarum uti poterit ad Epactam dati anni inveniendam, ut ſuprà docuimus.

Hinc patet, unicam Tabellæ columnam ſemper toto anno ſervire ad Novilunia invenienda, quæ ſingulis menſibus contingunt, adeoque integrò anno, imò in perpetuum hæ novem Tabellæ inveniendis Noviluniis ſingulis menſibus ſervire poſſunt. Sed hæc faciliora ſunt quàm ut ampliùs exponi debeant.

Quomodo verò, habito Novilunii die, ætatem Lunæ, imò phaſes, quartasq; Lunæ invenire valeas, dicetur inferiùs uberiùs.

§. III.

Mobilium Feſtorũ inventio per reliquas Tabellas.

Feſtorum mobilium inventio.

Tertium Tabellarum genus in hoc Loculamento contentarum eſt bipertitum. Sex albo colore tinctæ continent menſium duodecim ordinem & diſpoſitionem, unà cum litteris Dominicalibus feriarum indicibus. Cæruleæ ſex monſtrant Feſta Mobilia, & Dominicas, in quem videlicet menſium diem incidant. Sed uſum oſtendamus.

Uſus

Uſus & Praxis.

Quo die menſis Paſcha contingat, invenire.

PRimò quærito, in quem diem Paſcha dato anno incidat; quod facilè obtinebis beneficio Rotæ quæ Inventio Paſchatis prænotatur. Verbi gratiâ, anno 1662 Paſcha incidit in 9 Aprilis, juxta Rotæ diſpoſitionem. Quoniam verò Paſcha fundamentum eſt omnium Mobilium Feſtorum, applica ad 9 diem Aprilis Tabulam alteram, quæ inſignitur Paſcha, ſuo intervallo ad 9 diem Aprilis. Deinde menſium reliquorum Tabellas unam alteri in longum applica, juxta ordinem menſium ante vel poſt Paſcha occurrentium. Pari pacto applica pariter reliquas Tabellas Applicatorias, juxta ordinem temporum iis convenientem in longum, ita ut hæ ſex Tabellæ Applicatoriæ temporum perfectè ſex menſium Tabellis in longum diſpoſitis reſpondeant quàm exactiſſimè. Et hoc exactè peracto, vide in Tabellis Applicatoriis cæruleo colore tinctis, quibus diebus in Tabellis menſium reſpondeant tum Feſta Mobilia, tum Dominicæ: & hoc pacto unico intuitu videbis, in quem diem menſium incidant Feſta Mobilia, & Dominicæ.

Hoc pacto anno 1662 applicatâ Tabellâ cæruleâ diei Paſchatis ad 9 Aprilis, & reliquis ante & poſt Paſcha in longum unâ alteri applicatis, videbis primò Dominicas ante & poſt Paſcha, in quos dies incidant. Deinde videbis Aſcenſionem Domini incidere in 18 Maji, Pentecoſten in 28 Maji, Corpus Domini in 8 Junii, Dominicam Adventûs in 3 Decembris; diem verò Cinerum ante Paſcha in 22 Februarii; & ſic ordine Dominicæ Quadrageſimæ, prout in Tabellis deſcriptæ ſunt, diem in quem incidunt, oſtendent.

Si quis verò reliquos ſex menſes, Julium, Auguſtum, Septembrem, Octobrem, Novembrem, Decembrem continuare velit, tunc fiet ut ope Tabellæ Januarii ex cujus poſtica parte eſt deſcriptus menſis Julius, qui applicatâ Tabellâ menſis Junii continuabit menſes. Sic Tabellæ Februarii ex poſtica parte reſpondet menſis Auguſti, quem applicabis fini menſis Julii; & Aprilis

ex poſtica

ex poſtica parte habet menſem Septembris,qui applicatus Auguſto continuabit; & ſic de cæteris ordine menſibus idem judicium eſto.

Nota.

Poteramus totam hanc praxin in duabus regulis in ſex menſes diviſis multò meliùs exhibere; ſed cùm Organum illarum capax non eſſet, ſex tabellis diſſectis uti coacti fuimus.

Ex hujus occaſione inventionis occurrit mihi admirabilis quidam modus, univerſam tum Computus Eccleſiaſtici, tum ſphæræ doctrinam intra baculi vaginam ita condendi, ut quandocunque quis voluerit, in perpetuos annos diſpoſitiones annorum, Solis & Lunæ locum in Zodiaco, & quidquid tandem primi Mobilis doctrinam concernit, ſub unicum intuitum prodere queat. Forſan alio tempore Sereniſſimo Archiduci Gladium Aſtronomicum ſimili modo apparatum tranſmittam. Sed & hanc doctrinam in circulos contortam exhibere nil facilius eſt, & nos docuimus id Libro ſecundo Artis Magneticæ, in Aſtronomia Magnetica.

PARS SECUNDA.
Inſtructio uberior pro Chronologia.

TRiplex tempus diſtinximus initio hujus Libri, Aſtronomicum, Politicum, Eccleſiaſticum. Aſtronomicum eſt, quod à cælorum, & aſtrorum motibus, motuumque Durationibus deſumitur, & ab Aſtronomis conſideratur, atque adhibetur. Politicum ſeu Civile eſt, quod ex Aſtronomico ad uſum Civilis vitæ accommodatur

modatur à doctis, aut Legiſlatoribus. Eccleſiaſticum eſt, quod ab Eccleſia ſeu cœtu populi Dei, ejusque ſummo in terris Vicario, pro publico cultu divino ritè inſtituendo ac exercendo aſſumitur. Hoc tempus, ejusque coordinatio in dies feſtos ac profeſtos, ab antiquo Computus Eccleſiaſticus appellatur. Aſtronomicum tempus fundamentum eſt ac regula cæterorum; quæ proinde quò magis ad illud accedunt, illique conformantur, eò ſunt magis accurata atque perfecta. Tametſi verò Auctor Organi de Eccleſiaſtico tantùm tempore, idq; breviſſimè agat; ut tamen meliùs, quæ attulit, atque ex fundamentis intelligantur, nanciſcanturq; Principes ac Nobiles aliqualem ſaltem totius Chronologiæ cognitionem, de Aſtronomico etiam & Politico nonnihil tractabimus, repetentes ac polientes, quæ de iisdem in Curſu Mathematico Lib. 11. attulimus, addentesque nonnulla, quæ ibidem omiſimus. Sit igitur

CAPUT III.

De tempore Aſtronomico Solari, ejusque in horas, dies, annosque diſtributione.

TEmporis generaliter ſumpti vocabulum ambiguum eſſe, Philoſophis notum eſt, qui ejus naturam ac proprietates ex officio contemplantur. Interdum ſignificat ipſam duratio- *Tempus Aſtronomicum ſolare.*

nem rerum abſolutè conſideratam; interdum durationem eandem certâ menſurâ definitam; interdum denique ipſam durationis cujusque rei menſuram à motibus aſtrorum ſeu corporum cœleſtium petitam. Hinc Philoſophus, definiens tempus, ait, eſſe numerum motûs primi Mobilis ſecundùm prius & poſterius. Tametſi enim aliarum quoque rerum duratio pro tempore, hoc eſt, pro durationis menſura aſſumi potuiſſet, placuit tamen Philoſopho-Aſtronomis cœleſtium corporum ſeu Aſtrorum motum, motûsque durationem, utpote conſtantiorem, eligere. Tametſi præterea quorumcunque corporum cœleſtium motus pro cæterarum rerum durationis menſura aſſumi potuiſſet, ac diſtingui tempus in Sidereum à ſtellis fixis, in Saturnium à Saturno, in Jovium à Jove, in Martium à Marte, &c. placuit tamen iisdem, Solem tantùm ac Lunam, utpote Luminaria notiora, in eum finem adhibere. Hinc tempus Aſtronomicum aliud Solare eſt, aliud Lunare. De utroque agemus, ac primùm de Solari.

Itaque tempus Aſtronomicum Solare eſt motus Solis, ab Aſtronomis quàm fieri poteſt accuratiſſimè conſtitutus, & in ſuas partes diſtributus. Et ſicuti duplex eſt motus Solis, verus ſcilicet ſeu inæqualis, & medius ſeu æqualis; ita duplex eſt tempus Aſtronomicum Solare, verum ſcilicet, quod ad motus Solis veros, & medium, quod ad medios eſt computatum. Illud inæquale eſt, hoc æquale, quia motus Solis aut inæqualis eſt, quoad apparentiam ſaltem, aut æqualis, ſcilicet ab Aſtronomis ad æqualitatem reductus, ut in Aſtronomia doceri ſolet. Et quia menſuram ut aliarum rerum, ita & temporum, oportet eſſe æqualem & ſibi conſtantem; ideo tempus medium ſeu æquale, non verum & quoad noſtram apparentiam inæquale, ab Aſtronomis potiſſimùm pro menſura durationum adhibetur.

§. I.

De Diebus naturalibus, & artificialibus.

Dies naturales & artificiales.

TEmpus Solare dividitur in Dies, Menſes, & Annos; Dies iterum in Horas, Horarum Minuta prima, ſecunda &c.

Dies Solaris diſtingui ſolet in Naturalem, & Artificialem.

Dies

Dies Artificialis eſt mora Solis ſupra Horizontem, ſeu eſt ſpatium temporis, quo Sol ſupra Horizontem moratur. Ex quo patet, quid ſit *Nox Artificialis*, nimirum mora Solis infra Horizontem.

Dies Naturalis eſt una integra revolutio diurna ſeu quotidiana Solis circa Terram. Itaque dies naturalis conſtat artificiali die ac nocte integrâ. Hac de cauſa illud ſpatium temporis, quod nos diem naturalem dicimus, Græci appellant νυχθήμερον, aut ἡμερονύκτιον, quaſi dicas Nocti-diem, ſeu Die-noctem.

Alii definiunt Diem Naturalem, integram revolutionem Æquatoris, cum tanto inſuper additamento, quantum motui Solis proprio in Ecliptica interim retrocedenti reſpondet, uti explicavimus in Curſu Mathematico lib. 7. part. 3. cap. 10. Quæ additamenta cùm quotidie inæqualia ſint, ob cauſas ibidem dictas, ſequitur, dies naturales omnes eſſe inter ſe inæquales: quos tamen Aſtronomi æquales reddunt, additamenta prædicta reddendo æqualia, & integris Æquatoris revolutionibus addendo. Itaque

Dies naturales duplices ſunt, Veri ſeu inæquales, & Medii ſeu æquales. *Veri* ſeu *inæquales*, qui etiam apparentes dicuntur, quoniam tales obſervatoribus apparent, ſunt, quibus præter integram revolutionem Æquatoris accedunt additamenta vera, atque in ipſo cœlo apparentia, id eſt, inæqualia. *Medii* ſeu æquales ſunt, quibus ultra Æquatoris integram revolutionem adduntur additamenta media ſeu æqualia, ab Aſtronomis docendi causâ aſſumpta. Veri ſeu inæquales dies naturales ſunt in uſu quotidiano apud omnes populos; qui tamen vulgò putantur æquales, tum quia inæqualitas eorum eſt valde inſenſibilis, tum quia ſinguli dividuntur in 24 partes ad ſenſum æquales, ope horologii rotati, quod qui dirigunt, ita diebus ſingulis protrahunt aut retrahunt, ut hora 12ma aut 24ta horologii rotati congruat horæ 12mæ aut 24tæ horologii ſolaris, ſive dies ab ortu, ſive ab occaſu ſeu à meridie incipiat. Medii ſeu æquales dies naturales Aſtronomis in uſu ſunt, qui ad eos tabulas motuum cœleſtium conſtruunt, eoſque ideo confingunt atque conſtituunt, ut verorum inæqualitatem reducant ad æqualitatem.

Dies Artificiales in ſphæra recta, ſeu ſub Æquatore in Zonæ torridæ medio, ſunt perpetuò æquales noctibus, & inter ſe (phyſicè ſaltem, ſeu ad ſenſum.)

In ſphæra obliqua tantùm duo dies æquinoctiales ſunt æquales (phyſicè) inter ſe, & ſuis proximè adhærentibus noctibus, quando ſcilicet Sol ingreditur initium ♈ & ♎; quod in Calendario reformato fit circa 21 Martii, & 23 Septembris, in Veteri Calendario circa 11 Martii, & 13 Septembris. Præter hos duos dies, reliqui omnes totius anni ſunt noctibus inæquales. Et in parte quidem Boreali Sphæræ obliquæ, quam omnes Europæi inhabitant, ab Æquinoctio verno usque ad Solſtitium æſtivum, hoc eſt, ab initio ♈ usque ad initium ♋, dies continuò creſcunt, & noctes decreſcunt, ac proinde dies ſunt longiores noctibus; à Solſtitio verò æſtivo usque ad Æquinoctium autumnale, hoc eſt, ab initio ♋ usque ad initium ♎, decreſcunt continuò dies, & creſcunt noctes, ſemper tamen dies ſunt longiores noctibus. Ab Æquinoctio deinde autumnali usque ad Solſtitium hybernum, hoc eſt, ab initio ♎ usque ad initium ♑, dies continuò adhuc decreſcunt, & fiunt breviores noctibus; à Solſtitio verò hyberno usque ad Æquinoctium vernum, creſcunt quidem continuò dies, ſed ſemper breviores adhuc ſunt noctibus. In parte Auſtrali ſphæræ obliquæ omnia hæc in eadem proportione, ſed contrario modo ſe habent: nam quando Borealibus dies creſcunt, Auſtralibus decreſcunt, & è contrario, quando illis decreſcunt, his creſcunt.

In ſphæra parallela tam dies quàm nox artificialis conſtat ſemeſtri temporis ſpatio, ideoque illa ſphæra toto anno unum ſolum diem naturalem habet, ſex verò menſibus integris unum diem artificialem, & totidem menſibus unam noctem artificialem; niſi quòd partim ob Solis excentricitatem, partim ob refractiones, paulò longior eſt Borealibus dies ille ſemeſtris, quàm ſemeſtris nox. Plura huc ſpectantia videas, qui volet, in Curſu Mathematico Lib. 11. Par. 1. cap. 1. §. 1.

§. II. *De*

§. II.

De Horis æqualibus, & inæqualibus, horarumque Minutis.

DIes tam Naturales, quàm Artificiales, dividuntur ab Aſtronomis in Horas, & Horæ in Minuta ſeu Scrupula. Horæ aliæ ſunt æquales, aliæ inæquales. *Horæ æquales & inæquales.*

Horæ æquales ſunt pars vigeſima quarta diei naturalis, & Græcis vocantur ἰσημεριναί, Latinis æquidiales, ſeu æquinoctiales. Harum quatuor ſunt ſpecies, ſeu denominationes, propter quatuor diei naturalis diverſa initia apud diverſas gentes, ut dicemus Capite 5. ſequenti: nam aliæ vocantur horæ Babylonicæ, ſeu ab Ortu Solis; aliæ Italicæ, ſeu ab Occaſu Solis; aliæ Aſtronomicæ, ſeu à Meridie in Meridiem, aut à Media nocte in Mediam noctem; aliæ Europææ, ſeu à Meridie in Mediam noctem, & à Media nocte in Meridiem.

Horæ inæquales ſunt pars duodecima diei aut noctis artificialis. Hæ vocantur Græcis καιρικαί, Latinis temporales, hoc eſt, cum tempore mutabiles, quia nunc longiores, nunc breviores ſunt, quoniam tam dies quàm noctes nunc ſunt longiores, nunc breviores, extra ſphæram rectam. Vocantur etiam Judaicæ, & Antiquæ, quia iis uſi fuerunt olim Judæi, & omnes ferè Antiqui, qui quemlibet diem artificialem, & quamlibet artificialem noctem, ſeu breves illæ forent, ſeu longæ, dividebant in duodecim partes æquales, incipiendo ab ortu & ab occaſu.

Singulis his horis inæqualibus, tam diurnis, quàm nocturnis, ajunt Aſtrologi dominari ſingulos ſeptem Planetarum: unde ab illo quemlibet hebdomadæ diem denominârunt, quem primâ illius diei horâ dominari autumant, attribuendo primæ horæ diei, quem Solis diem vocamus, dominium Solis, indeque deſcendendo per Planetas Sole inferiores, & iis abſolutis aſcendendo ad Saturnum, & ab eo per Jovem ac Martem redeundo ad Solem. Sed hæc cùm vana ſint, & Aſtrologaſtrorum deliramenta, nolo diutiùs iis inhærere. Videat, qui volet, plura de his, quæ diximus in Curſu Mathem. loc. cit. §. 2.

Horæ pars ſexageſima vocatur *Minutum* vel Scrupulum *primum*; & hujus pars ſexageſima *Minutum* vel Scrupulum *ſecundum*; & ſic ulteriùs usque ad minutiſſimam diviſionem in Minuta tertia, quarta, quinta, &c.

§. III.

De Anno Solari, ejusque variis ſpeciebus.

Annus Solaris.

A*Nnus Solaris* eſt ſpatium temporis, quo Sol motu proprio ab Occidente in Orientem ab uno cœli puncto fixo ad idem revertitur. Quod punctum ſi eſt Solſtitii in alterutro tropico circulo facti, *Annus* dicitur *Tropicus*, id eſt, Vertens: ſi autem ſit alterutrum ex punctis æquinoctialibus in Æquatore, dicitur *Annus Æquinoctialis*: ſi denique ſit ſtella aliqua fixa, ver. gr. prima ſtella Arietis, dicitur *Annus Sidereus*. Rectiùs tamen unâ & eâdem ſemper nomenclaturâ Tropicus dicitur Solaris annus, ſive à Solſtitialibus, ſive ab Æquinoctialibus cœli punctis initium Solis curſus ſumat, quandoquidem rectè ac veriſſimè ſingula dictorum punctorum τροπαὶ appellantur, ut benè notat, & probat ex *Sexto Empirico*, *Oppiano*, *Manlio*, & *Philone Judæo*, P. Petavius in Rationario Temporum Par. 2. lib. 1. cap. 1.

Anni Solaris Tropici magnitudo varia variis temporibus deprehenſa fuit ab Aſtronomis. *Calippus*, *Archimedes*, *Geminus*, *Soſigenes* cum *Julio Cæſare*, & alii Vetuſtiores tribuunt ipſi Dies $365\frac{1}{4}$, ſeu Horas ſex. *Hipparchus* & *Ptolomæus* Dies 365, Horas 5, Minuta prima 55, ſecunda 12. *Alphonſus Rex* cum ſuis, *Purbachius*, & alii multi, D. 365, H. 5, M. 49. 15. 58. 49. 46. 26. vel brevitatis causâ, D. 365, H. 5, M. 49. 16. ferè. *Tycho Brahe*, D. 365, H. 5, M. 48. 45. *Ricciolus* D. 365, H. 5, M. 48. 40. Alii aliter ſentiunt. *Copernicus* Veterum omnium obſervationes conſiderans, & cum ſuis conferens, ait, omnes priores Mathematicos vera dicere de anni Tropici varietate, eumque revera eſſe inæqualem, modò majorem, modò minorem, modò mediocrem. *Ricciolus* tamen cum aliis graviſſimis Auctoribus ſuſpectam habet hanc inæqualitatem, propter cauſas, quas enumerat Lib. 3. Almageſti novi

cap. 28.

cap. 28. Itaque incerta adhuc eſt vera & præciſa magnitudo Anni Solaris Tropici. Communiter eligunt & ſequuntur ſententiam Alphonſinorum, tanquam mediam inter extremas.

Annus Solaris Sidereus eſt paulò major, quàm Tropicus, quia Sol non revertitur ad eandem ſtellam fixam eodem temporis ſpatio, quo revertitur ad idem punctum Æquinoctiale, aut Solſtitiale, ſed aliquantò tardiùs. Cauſa eſt motus ſtellarum fixarum, quo continuò, licèt tardiſſimè, moventur versùs partes orientales cœli. Quia itaque Sol digrediens hoc momento temporis à ſtella aliqua fixa versùs partes orientales cœli, poſt revolutionem integram, quando revertitur ad idem cœli punctum, à quo diſceſſerat, non invenit ſtellam illam in eodem loco, ſed paulò remotiorem versùs orientales partes, adeoque nonnullâ, tametſi exiguâ, temporis morulâ indiget, donec illam aſſequatur; ideo major eſt annus Sidereus, quàm Tropicus. Varii quoque variam ejus magnitudinem deprehenderunt. *Tycho* eam facit Dierum 365, H. 6, M. 9. 26. 43. 30. *Copernicus* Dierum 365, H. 6, M. 9. 40. *Ricciolus* Dierum 365, H. 6, M. 8. 57. 25.

Quoniam Sol annuo motu peragrat duodecim ſigna Zodiaci (quæ æqualia ſunt, & quodlibet 30 gradus continet) & revera in unoquoque moratur æquali tempore, tametſi apparenter inæquali; ideo Annus Solaris dividitur in duodecim partes, quæ Menſes Solares appellantur, de quibus poſtea Cap. 5. §. 2.

CAPUT IV.

De tempore Aſtronomico Lunari, ejusque diſtributione in Menſes, & Annos.

TEmpus Aſtronomicum Lunare, eſt motus Lunæ ab Aſtronomis obſervatus, & in partes ſuas diſtributus, præcipuè tamen in Menſes, & Annos. *Tempus aſtronomicũ lunare.*

Menſis Lunaris duplex eſt, Periodicus, & Synodicus. *Menſis Periodicus*, ſeu peragrationis aut circumitionis, eſt ſpatium temporis, *Menſis lunaris duplex.*

temporis, quo Luna Zodiacum, ſeu propriam Orbitam Zodiaco ſuppoſitam, percurrens, ab uno ad idem punctum Zodiaci aut Orbitæ ſuæ revertitur. Hic menſis, ſi ſpectes motum Lunæ verum, ſeu verè nobis apparentem, inæqualis eſt, propter inæqualitatem motus Lunæ, de qua in Curſu Mathem. Lib. 3. cap. 5. §. 2. Si verò medium motum inter tardiſſimum & velociſſimum ſpectes, æqualis eſt, & dicitur *Menſis Periodicus Medius*, ſicut prior dicitur *Menſis Periodicus Verus ſeu Apparens.*

Menſis Synodicus ſeu Conjunctivus, eſt ſpatium temporis, quo Luna à Sole digreſſa, completis omnibus phaſium ſeu apparitionum ſuarum diverſitatibus, (dum creſcendo nunc apparet corniculata ſeu falcata, mox ſemiplena ſeu dichotoma, id eſt, biſecta, tum gibboſa ſeu utrimque tumida, tandem in oppoſitione cum Sole plena, & poſt oppoſitionem decreſcendo easdem exhibet phaſes, ſed ordine inverſo) ad eundem revertitur. Hic menſis longior eſt Periodico, propterea quòd Luna à Novilunio ſeu Conjunctione cum Sole facta in aliquo Zodiaci puncto, verbi gr. in principio Arietis, poſt peragratum Zodiacum integrum usque ad idem punctum, non invenit Solem in illo, ſed longiùs uno ferè ſigno Orientem versùs motu proprio progreſſum; ideoque, ut illi iterum conjungatur, debet adhuc unum ferè ſignum, quod interea Sol confecit, percurrere, antequam Solem adhuc interim progredientem aſſequatur. Et hic menſis Synodicus vocatur etiam *Lunatio*, & ſimiliter inæqualis eſt, propter inæqualem motum & Solis & Lunæ: reducitur tamen ab Aſtronomis ad æqualitatem, accipiendo medium inter tardiſſimum & velociſſimum, qui eſt Dierum 29, Hor. 12, Min. $\overset{I}{44}$. $\overset{II}{3}$. circiter. Dico circiter, quia alii addunt Min. $\overset{III}{10}$. $\overset{IIII}{48}$. alii alium numerum, ut dicam infrà Cap. 8. §. 4.

Annus lunaris. Ex menſibus Lunaribus Synodicis conſtituitur *Annus Lunaris*, qui eſt temporis ſpatium, quo Luna cum Sole aliquot peragit ſynodos ſeu conjunctiones. Hic duplex eſt, *Communis* unus, alter *Emboliſmaus* ſeu *Emboliſmicus*, id eſt, inſiticius ſeu intercalaris. Ille eſt duodecim menſium lunarium ſynodicorum, hic tredecim.

decim. Uterque inæqualis eſt; unde inter illos Medium eligunt Aſtronomi, qui norma ſit cæterorum. Communis Medius eſt Dier. 354, Hor. 8, Min, 48. 38. 13. circiter. Emboliſmicus Medius eſt Dier. 383, Hor. 21, Min. 41. 18. 24.

CAPUT V.

De tempore Politico Solari & Lunari, ejusque in partes diſtributione.

TEmpus Politicum ſeu Civile diximus ſuprà ante Caput 3. eſſe, quod ex tempore Aſtronomico ad uſum civilis vitæ accommodatum eſt à doctis, aut Legiſlatoribus. Hujus itaque regula ac menſura eſt tempus Aſtronomicum, ad quod quò propiùs accedit, eò perfectiùs cenſetur, ut ibidem diximus. *Tempus Politicum Solare.*

Temporis Politici partes, perinde ut Aſtronomici, ſunt horæ, dies, menſes, & anni. Et Anni quidem ac Menſes alii ſunt Solares, alii Lunares; Dies autem Solares tantùm ſunt, uti & Horæ.

§. 1.

De Diebus & Horis Politicis.

DIes *Politicus*, perinde ac Aſtronomicus, vel Naturalis eſt, ex luce & tenebris conſtans; vel Artificialis, conſtans ex ſola luce; cui ſuccedit Nox Artificialis, ex tenebris conſtans. Artificialis dies incipit in Ortu Solis, & finitur in Occaſu. Nox Artificialis ab Occaſu Solis incipit, & finitur in Ortu. *Dies & hora Politica.*

Naturales dies Politici inchoantur ab aliis populis, nempe Babyloniis, & Judæis olim, quamvis diverſo modo, ab Ortu Solis, & in Ortu Solis finiuntur; ab aliis, nempe Italis, in Occaſu Solis inchoantur & finiuntur; ab aliis, nempe pleriſque Europæis, in Meridie, ut ſuprà etiam de Aſtronomicis diximus. Ex quibus conſtat, quatuor veluti ſpecies Dierum Politicorum ſtatui poſſe, nempe Babylonicos, Italicos, Europæos, Judaicos. Lege ibi dicta.

Horæ quoque *Politicæ* quadruplices ſtatui poſſunt, juxta quadruplices diei ſpecies, & quatuor horologiorum ſciathericorum

genera, quæ illas metiuntur. Sicut enim, ob quatuor diverſa dierum initia diverſa ſunt horologia, videlicet Babylonica, Italica, Europæa, & Judaica ſeu Antiqua; ita Horæ dici poſſunt Babylonicæ, Italicæ, Europææ, Judaicæ ſeu Antiquæ. Priorum trium ſpecierum horæ dicuntur & ſunt æquales, ultimæ inæquales, propter cauſam eandem, propter quam Aſtronomicæ ita appellantur.

§. II.
De Annis, Menſibus, Septimanis, ac Diebus Politicis Solaribus.

Annus Politicus Solaris.

A*Nnus Politicus* ſive Civilis, eſt certus dierum naturalium integrorum numerus, ſine horarum ac minutorum appendicibus, à Rerumpublicarum Legislatoribus inſtitutus, & gentis cujusque inſtituto populari accommodatus.

Duplex eſt; *Solaris* alius, qui ad Solis motum, annumque Aſtronomicum Solarem accommodatur; alius *Lunaris*, qui accommodatur ad motum Lunæ, ſeu annũ Aſtronomicum Lunarẽ.

Solarium annorum Politicorum plures fuerunt olim & etiamnum hodie ſunt apud diverſos populos ſpecies, quarum notiſſimæ fuerunt duæ, una ab Ægyptiis, altera à Cajo Julio Cæſare, operâ Soſigenis Mathematici inſtituta: unde illa Annus Ægyptius, hæc Annus Julianus appellatur. Et hic ultimus etiamnum in Europa, & tota Chriſti Eccleſia quoad tempora Eccleſiaſtica uſurpatur.

Annus Julianus duplex eſt, Communis, & Intercalaris ſeu Emboliſmicus. *Communis* conſtat diebus 365 præcisè, ſine appendice horarum ferè ſex, quas Aſtronomicus annus præter dies prædictos habet adjunctas. Quas tamen horas Julius Cæſar minimè negligendas, ſed anno ſuo Civili, quem Solarem eſſe voluit, inſerendas cenſuit ſingulis quadrienniis, ut dicemus, ut civilis annus cum Aſtronomico accuratiùs congrueret. Cùm itaque putaret, ut & alii Aſtronomi ante ipſum, Annum Solarem Aſtronomicum eſſe Dierum 365, & Horarum 6 præcisè; ut ſex harum horarum ratio haberetur, ſtatuit, ut tres quilibet ſibi ſuccedentes

anni

anni eſſent Dierum 365 tantùm, neglectis interim ſex horis, ut ſic anni ab uno eodemque ſemper principio (quod non fit in Aſtronomicis) nempe à media nocte primum Januarii diem Artificialem præcedente, inchoarentur; quarto verò quoq; anno, quo ſex illæ horæ neglectæ, quater ſumptæ, conſtituunt horas 24, atque adeo diem naturalem integrum, inſereretur unus dies, ideoque quartus ille annus eſſet dierum 366. Quia igitur quarto illo anno unus dies anno communi adjicitur, ſeu inſeritur, ideo ille *Annus Intercalaris*, ſeu Emboliſmæus, aut Emboliſmicus, hoc eſt, Interjectitius, Germanicè Schalt-Jahr/appellatur. Et quia dies ille poſt 24 Februarii, ſeu poſt ſextum Calendas Martii inſeritur, ob idque in Calendario, & in Martyrologio Romano, bis dicitur, *ſexto Calendas Martii*; ideo idem annus dicitur *Annus Biſſextilis*, ſeu *Biſſextus*; ac proinde tunc menſis Februarius non tantùm 28. ut aliis annis, ſed 29 diebus conſtat.

Annus Julianus uterque dividitur in 12 Menſes. Nomina Menſium ſunt Januarius, Februarius, Martius, Aprilis, Majus, Junius, Julius, Auguſtus, September, October, November, December. Horum primus, tertius, quintus, ſeptimus, octavus, decimus, & duodecimus, habent dies 31; quartus, ſextus, nonus, & undecimus, dies 30; ſecundus in anno Communi dies 28, in Biſſextili dies 29.

Idem uterque annus dividitur in Hebdomadas ſeu Septimanas, quarum quælibet conſtat diebus ſeptem, denominatis à ſeptē Planetis, ut ſuprà diximus. Quæ appellandi ratio, ab antiquis introducta, perſeverat etiamnum apud Chriſtianos. Eccleſia tamen & Eccleſiaſtici eosdem dies appellant Ferias, initio facto à die Solis, quem diem Dominicum & Feriam primam vocant, ac deinde ſequentes Feriam ſecundam, tertiam, &c.

Annus Communis continet Hebdomadas 52, & diem unum; Annus Intercalaris Hebdomadas 52, & dies duos. Et hæc cauſa eſt, cur annus non ſemper ab eodem die Septimanæ, ver. gr. à die Solis incipiat, ſed in anno quidem cōmuni poſticipet unum, in Biſſextili duos dies, incipiatque in illo à die v. g. Lunæ, in hoc à die Martis.

§. III.

De partibus temporis Politici Lunaris.

Tempus Politicum Lunare.

TEmpus Politicum Lunare dividitur in dies, hebdomadas, menſes, annos. De ſingulis aliquid dicemus.

Annus Politicus Lunaris duplex eſt, Communis, & Emboliſmæus ſeu Emboliſmicus. *Communis* habet dies plerumque 354, rarò 353; quorum ille plenus, hic cavus ſeu deficiens appellari ſolet. Deficit itaque uterque à Solari anno; plenus quidem diebus 11, cavus verò diebus 12. *Emboliſmicus* habet plerumque dies 384, rarò 383. Et prior quidem plenus, poſterior verò cavus eodem modo dicitur; quorum ille Solarem excedit diebus 19, hic 18.

Annus Lunaris communis habet Lunationes Politicas 12, Emboliſmicus 13. Una Lunatio Politica habet alternè modò 30, modò 29 dies integros, ut, quantum fieri poteſt, Lunaris annus Politicus cum Aſtronomico congruat, cujus Lunationes mediæ ſunt dierum 29, horarum 12, minutorum 44. 3. circiter, ut ſuprà diximus. Unde cùm menſis decimus tertius in anno Emboliſmæo eſt dierum 29 tantùm, annus ille eſt dierum 383; cùm verò eſt dierum 30, annus habet dies 384.

CAPUT VI.

De Calendario Juliano Anni Politici Juliani.

Calendariũ Julianum.

CAjus Julius Cæſar, Romani Imperii Monarcha primus, ſimulque ſacrorum ſupremus Antiſtes, omnes anni totius Solaris Politici, à ſe reformati ac ordinati, dies diſtribuit, ut diximus Capite præcedenti §. 2. in duodecim Menſes, initio facto à Januario, cujus initium voluit & anni initium eſſe. Menſibus aliis tribuit dies 30, aliis 31, Februario verò vel 28 in anno communi, vel 29 in anno biſſextili, ut ibidem diximus.

Omnium Menſium dies primos vocârunt Antiqui Calendas, quintos aut ſeptimos Nonas, decimos tertios aut decimos quintos Idus; reliquos verò dies retrogrado ordine à Nonis, Idibus, & Calendis denominârunt. Nonæ in Martio, Majo, Julio, & Octobri

bri incipiunt die ſeptimo, in reliquis menſibus die quinto: unde quatuor prædicti menſes habent ſex dies ante Nonas, reliqui verò habent quatuor dies.

Hæc dierum & menſium diſtributio, & in Tabulis ſeu Ephemeridibus deſcriptio, Calendarium Romanum ſeu Julianum fuit appellatum; Calendarium quidem, quòd primi dies menſiū, & potiſſima reliquorum dierum pars, à Calendis nomen habebant; Romanum verò, quòd in Romano Imperio erat uſitatum; Julianum denique, quòd concinnatum à Julio Cæſare.

Quoniam verò Lunarem quoque annum cum Solari conjungere volebat Cæſar, ut, quibus diebus menſium & anni Novilunia ac Plenilunia futura eſſent, noſcerent populi; inſeruit Calendario ſuo Cyclum 19 numerorum, qui Cyclus Lunaris ſeu Aurei numeri vocabatur, de quo poſtea.

Addidit præterea diebus ſingulis unam ex ſeptem primis Alphabeti litteris, quæ ſunt A, B, C, D, E, F, G, quarum una toto anno indicaret primum Hebdomadæ diem, qui dies Solis tunc vocabatur, reliquę verò reliquos ſeptimanæ dies, qui à reliquis Planetis nomen habebant, ut ſuprà diximus. Hæ Litteræ non niſi poſt 28 annos indicabant dies ſeptimanæ eodem ordine, quo antea, ideo conſtituebant Cyclum alium, qui Cyclus Solis dicebatur, nunc autem Cyclus Litterarum Dominicalium, de quo ſimiliter poſtea agetur.

Denique Calendario ſuo inſeruit Cæſar, & ſubſequentes ſacrorum Antiſtites, feſtos dies apud Romanos celebrari ſolitos, ut populo conſtaret, quibus diebus Deorum cultui vacare deberet. Hactenus de tempore Politico, nunc de Eccleſiaſtico.

CAPUT VII.

De tempore Eccleſiaſtico, & Calendario Veteri, ac Novo, Eccleſiæ Catholicæ.

TEmpus Eccleſiaſticum, ut ſuprà ante Caput primū diximus, eſt coordinatio dierum, ſeptimanarum, & menſium anni, feſto- *Calendarium Eccleſiaſticum.*

feſtorumque celebrari in Eccleſia ſolitorum, per anni dies diſtributio, facta ab Eccleſia ſeu cœtu populi DEI, ejusve ſummo in terris Capite, pro publico cultus divini exercitio ritè & uniformiter inſtituendo.

Dividitur in Judaicum, & Chriſtianum, quoniam vera DEI Eccleſia ſolùm apud Judæos olim erat, nunc verò apud Solos Chriſtianos perſeverat. Nos de ſolo Chriſtiano tempore Eccleſiaſtico agemus.

Finis præcipuus, ad quem in temporis coordinatione Eccleſia Chriſti reſpexit ſemper, & etiamnum reſpicit, eſt duplex: *Primò*, ut feſtos quosdam dies toti populo Chriſtiano communes, & eodem ubique die aut diebus ſervandos, ritè præſcribat, idque vel auctoritate divinâ, vel ex Apoſtolica traditione, vel denique ex præſcripto proprio, ut iisdem diebus divinus cultus publicè, omiſſis quotidianis negotiis, exerceatur ab omnibus: *Secundò*, ut perſonis Eccleſiaſticis, divino cultui peculiariter dedicatis, certum precandi ac DEUM venerandi ritum, certis anni diebus ac temporibus accommodatum, proponat.

Feſta porrò ab Eccleſia Catholica præſcripta, alia ſunt *Immobilia*, ſeu certis Anni & Menſium diebus affixa, licèt in alios atqꝫ alios hebdomadæ dies incidant, ut ſunt feſta Nativitatis & Circumciſionis Chriſti, Epiphaniæ Domini, & Feſta Sanctorum, quæ ſunt affixa diei 25 Decembris, diei 1 & 6 Januarii &c. alia ſunt Mobilia, quæ licèt eundem hebdomadis diem conſtanter retineant, aliis tamen annis in alios anni & Menſium dies incidunt, vel anteriores, vel poſteriores, ut ſunt feſtum Paſchatis, à quo dependent feſtum Aſcenſionis Chriſti, Pentecoſtes, Sanctiſſimæ Trinitatis, Corporis Chriſti, & alia, de quibus infrà ſuo loco.

Hos feſtos dies Mobiles ut ritè ordinaret Eccleſia, omnibusque fidelibus toto Orbe diffuſis ſervandos eodem tempore præponeret, duplicem ab initio elegit annum Politicum apud Romanos etiam tunc uſitatum, ut diximus, Solarem nimirum, & Lunarem, quorum utrumque in unum conjunxit, vel potiùs jam antea à Julio Cæſare conjunctum recepit, ac poſtea aliter diſpoſuit. Hac de cauſa Calendarium Julianum jam inde à prima ſui fundatione amplexa

amplexa eſt, eique feſta ſua tam Immobilia, quàm Mobilia inſeruit, & ab omnibus fidelibus recipi voluit.

Præcipua tamen, imò & unica cauſa, ob quam Annum Lunarem, ſimul cum Solari receperit Eccleſia, fuit celebratio legitima feſti Paſchatis, & reliquorum feſtorum Mobilium à Paſchate dependentium. Etenim jam ab initio fundatæ Eccleſiæ Chriſti ex Apoſtolica inſtitutione celebratur Paſcha Chriſtianorum in die Dominica, ob memoriam Reſurrectionis Chriſti illo die factæ; non tamen ſtatâ ac certo menſi aut ſeptimanæ affixa Dominicâ die, ſed illâ, quæ erat proxima poſt decimam quartam Lunam primi menſis Lunaris in anno Judaico Eccleſiaſtico. Primus autem Lunaris menſis in Eccleſiaſtico anno apud Judæos erat ille, cujus dies decimus quartus à Novilunio incluſivè cadebat vel in æquinoctium vernum, vel proximè poſt æquinoctium contingebat: unde Dominica dies, in qua Paſcha celebrabatur, nunc in Martium, nunc in Aprilem incidebat.

Ut verò ex Calendario Juliano, quod Eccleſia elegerat, fideles omnes, præcipuè verò Epiſcopi ac Sacerdotes animarum Curatores, diſcere poſſent, quo die quovis anno Paſcha celebrandum eſſet, & conſequenter reliqua feſta Mobilia à Paſchate dependentia; eadem Eccleſia, ſive in Nicæno Concilio generali, celebrato poſt Chriſti Nativitatem anno 325, ſive poſtea, Mathematicis Aſtronomiæ peritis curam dedit, ut Cyclum Lunarem 19 annorum, à Julio Cæſare inſertum Calendario ſuo, ita diſponerent in eodem, ac ordinarent, itaque ad Solis ingreſſum in principium Arietis, ſeu ad diem æquinoctii verni (quod tempore dicti Concilii circa 21 diem Martii contingebat) accommodarent, ut ad Novilunium Paſchale, atque adeo ad diem Paſchatis quovis anno celebrandi inveniendum inſerviret. Quod quâ ratione fuerit effectum, poſtea dicetur.

Calendarium igitur Julianum, ab Eccleſia ad feſta tam Imobilia, quàm Mobilia invenienda accommodatum, appellatur Calendarium Eccleſiaſticum; fuitq; in uſu usq; ad annum Chriſti 1582, quo correctum & purgatum ab erroribus, qui temporis ſucceſſu irrepſerant, fuit à peritiſſimis Mathematicis, procurante Pontifice

Maximo

Maximo Gregorio XIII, qui magnis ſumptibus illos ex univerſo Orbe Chriſtiano Romam vocavit, & per decennium, quo curæ illi incubuerunt, aluit. Et illud quidem Calendarium, quod in uſu fuit in Eccleſia usque ad annum correctionis prædictum, vocatur nunc Calendarium Eccleſiaſticum antiquum, ſeu Julianum; alterum verò, quod prædicto anno correctum, & à Catholicis receptum, nuncupatur Calendarium Eccleſiaſticum novum, ſeu Gregorianum.

Antiquum Calendarium ita eſt ordinatum, ut ſinguli menſes quinque habeant columnas, prout apparet in Miſſalibus & Breviariis antiquis. Prima columna continet Cyclum Lunarem ſeu Aurei numeri, de quo poſtea; ſecunda Cyclum Solarem, ſeu Litteras Dominicales, de quo Cyclo etiam poſtea; tertia Calendas, Nonas, & Idus, cum reliquorum dierum ab illis denominatorum numeris; quarta numerum dierum menſis; quinta deniq; feſta immobilia Sanctorum.

Novum Calendarium quoad ſtructuram & ordinem ab antiquo non differt, niſi quoad primam columnam, quæ loco Aurei numeri continet Epactas, ut poſtea videbimus.

CAPUT VIII.

De Veteris Calendarii Eccleſiaſtici erroribus, & neceſſaria correctione, ad Paſcha legitimo tempore celebrandum.

Calendarii Eccleſiaſtici Veteris errores circa celebrationē Paſchatis.

IN Veteri Calendario Eccleſiaſtico Cyclus Lunaris ſeu Aurei numeri (ut inſinuavimus, & poſtea explicabimus) ita erat diſpoſitus, ut ejus ope Novilunia ac Plenilunia cujuslibet menſis Lunaris toto anno, & conſequenter primi menſis Lunaris, qui Paſchatis menſis eſt, reperirentur; & ex his Paſchatis dies erueretur. Ab hoc tamen officio ſucceſſu temporis deflexit Calendarium, contigitque, ut errores notabiles in Paſchatis celebratione committerentur, contra primitivæ Eccleſiæ conſuetudinem, & Nicæni Concilii decreta. Hoc ut manifeſtum fiat, & à Tyronibus quoque intelligatur, præmittendum eſt breviter, quid jam olim ab Eccleſia ſervatum, & in dicto Nicæno Concilio de Paſchatis celebratione fuerit ſtatutum.

§. I. *De*

§. I.

De Paſchatis celebratione quid in primitiva Eccleſia fuerit ſervatum, & etiamnum hodie ſit ſervandum ex Niceni Concilii decreto.

JUdæi olim ex divino præcepto, explicato in Lib. Exodi cap.12. Levitici cap.23. & Numerorum cap.9. ac 28. celebrabant Phaſe ſeu Paſcha die XIV primi menſis Lunaris (Lunaribus enim menſibus utebantur) qui, ut ſuprà dixi, is erat, cujus dies XIV Lunæ (numerato etiam ipſo die Neomeniæ ſeu Novilunii) cadebat vel in diem æquinoctii verni, vel poſt æquinoctium primò occurrebat, ut conſtat ex Joſepho lib.3. cap.13. & Philone, aliisq; Judæis antiquioribus, teſte Anatolio Epiſcopo Laodiceæ urbis Syriæ (qui circa annum Domini 280, annis fermè 45 ante Concilium Nicænum floruit) apud Euſebium lib. 7. Hiſtor. cap. 29. Vagum ergo & mobile erat Paſcha Judæorum, & nulli certo ac determinato diei anni affixum, ut feſta immobilia. *Paſchatis celebratio.*

Judæos in hoc imitari voluit Eccleſia Catholica jam inde ab Apoſtolorum temporibus, ſtatuitque, ut Paſcha Chriſtianorum, cujus Hebraicum illud figura fuit, vagum quoque eſſet ac mobile, in eoque celebrando eadem ſervarentur, quæ ab Hebræis, hoc eſt, ut exſpectaretur æquinoctium vernum, & Luna XIV primi menſis, propter ſacramentum & recondita myſteria, quæ in ejusmodi celebratione Paſchæ reſurrectionis Domini includuntur, ut docet S. Auguſt. lib. 2. ad Inquiſitiones Januarii cap. 1. & 2.

Ne tamen cum Judæis concurrerent Chriſtiani, voluit eadem Eccleſia, ut non die XIV Lunæ primi menſis, in æquinoctii diem, aut poſt æquinoctium proximè cadente, ſed die Dominicâ proximè ſequente diem illum XIV Lunæ, Chriſtiani Paſcha celebrarent, quoniam Dominicâ die Chriſtus à mortuis reſurrexit poſt Judæorum Paſcha. Itaque ſi dies XIV Lunæ primi menſis incidebat in diem Sabbathi, ſequenti die Dominicâ celebrabatur Paſcha: ſi autem incidebat in ipſam Dominicam diem, non illâ die, ſed Dominicâ ſequente, hoc eſt, die XXI illius menſis Paſcha à Chriſtianis celebrabatur.

Quæ diximus, conſtant ex Euſebio lib. 5. Hiſtor. cap. 25. D.Ambroſio in Epiſtola ad Epiſcopos Æmiliæ, Venerabili Beda lib. de Ratione temporum cap. 57. & aliis; eaque decreta fuêre à S. Pio Papa & Martyre, S. Victore Papa item & Martyre, & à Concilio Cæſareenſi in Palæſtina, aliisq; Auctoribus paulò pòſt citandis. Verba Decretorum, Auctorumque citatorum ac citandorum affert Clavius in Calendario Gregoriano cap. 1.

Cùm nihilominùs quidam Orientales contenderent, Paſcha noſtrum celebrandum eſſe ipſâ XIV Lunâ primi menſis; antiquum hoc Decretum fuit renovatum ac confirmatum in celeberrima Synodo Nicæna, 318 Epiſcoporum, Anno Chriſti 325, præſentibus Legatis Sedis Apoſtolicæ à Sylveſtro Papa miſſis, & Conſtantino Magno Imperatore, ut conſtat ex Epiſtola ab eadem Synodo miſſa ad Eccleſiam Alexandrinam, & ad Fratres incolentes Ægyptum, Libyam, & Pentapolim; cujus Epiſtolæ verba refert Socrates lib. 1. Hiſtor. cap. 6. & Theodoretus lib. 1. Hiſtor. cap. 1. Idem fuit deinde confirmatum à Concilio Antiocheno, & Chalcedonenſi.

Ex his aliisque multis teſtimoniis apud Clavium loc. cit. conſtat, Paſcha Chriſtianorum ſemper, etiam à primis Apoſtolorum temporibus, celebratum fuiſſe die Dominicâ poſt XIV Lunam primi menſis Lunaris, inchoatam vel in ipſo æquinoctio, vel proximè poſt æquinoctium; adeo ut ſi XIV Lunæ incidiſſet in diem Sabbathi, proximè ſequenti die, videlicet die XV Lunæ, fuerit celebratum Paſcha, & etiam nunc celebrari poſſit, nec exſpectatam aut exſpectandam alteram diem Dominicam: ſi autem XIV Lunæ incidiſſet in diem Dominicam, aut diem Lunæ, Martis, &c: exſpectatum fuiſſe, & etiam nunc exſpectandum usque ad Dominicam ſequentem. Quæ benè notanda ſunt contra nonnullos ſecus ſentientes.

Quoniam verò ante Concilium Nicænum non ſine labore ſingulis annis à peritis inquiri debebat dies verni æquinoctii, & dies Plenilunii, quod poſt dictum æquinoctium contingebat: ut omnes fideles impoſterum, aut ſaltem ſacrorum Antiſtes, & animarum Curatores, ea facilè indagarent, voluit dictum Concilium, ut æquinoctium impoſterum ſedem ſuam haberet in 21 die Martii

tii (in quem diem circa illud tempus incidebat) & Novilunia ac Plenilunia totius anni, conſequenterque dies XIV Lunæ primi menſis, inquirerentur per cyclum Lunarem ſeu Aurei numeri, quem in eum finem curavit accomodari diei æquinoctii, à ſe ad diem 21 Martii affixi. Teſtatur id expreſſè *B. Ambroſius* in Epiſt. 83. ad Epiſcopos Æmiliæ, *Beda* lib. 3. Hiſtor. Eccleſiaſt. cap. 25. & lib. de Ratione temporum cap. 16. & 24. & alii apud Clavium. Itaque ad Politicum & Eccleſiaſticum æquinoctium ac novilunium attendi voluit Concilium, non ad Aſtronomicum, prout in cœlo certâ diei horâ & minuto contingit.

Duo ergo in Concilio Nicæno ſtatuta fuère: *Primò*, ut æquinoctium vernum eſſet affixum diei 21 Martii: *Secundò*, ut Paſcha celebraretur Dominicâ die proximè ſequente XIV Lunam primi menſis, hoc eſt, cadentem vel in æquinoctium vernum, vel illud proximè ſequentem. Ex quibus ſequitur primò, Paſcha non eſſe celebrãdum ante æquinoctium, nec ante primum menſem Lunarem, nec poſt ipſum: Secundò, celebrandum eſſe in tertia hebdomade dicti menſis Lunaris, videlicet die Dominicâ inter diem 22 Martii & 25 Aprilis. Has omnes, aliasq; præterea conditiones indicat *Rabanus* Archiepiſcopus Moguntinus (qui vixit anno circiter 855 poſt Chriſti Nativitatem) lib. 2. de Inſtit. Cleric. cap. 39. his verbis:

Initium primi menſis obſervandum eſt ab octavo Iduum Martiarum (id eſt, ab octavo die Martii) *usq. in Nonarum Aprilium diem* (usque ad quintum diem Aprilis:) *quartadecima verò Luna Paſcha à duodecimo Calendas Aprilis* (à vigeſimo primo Martii) *usque in decimam quartam Calendas Maji* (usque ad vigeſimum Aprilis diem) *quærenda eſt. Porrò dies Paſcha Dominica, ab undecimo Calendas Aprilis* (à vigeſimo ſecundo Martii) *usque in ſeptimum Calendas Maji* (vigeſimum quintum Aprilis:) *& hoc à Luna decima quinta, usque ad vigeſimam primam. Nunquam ergo contingere poteſt, ut Luna decima quarta primi menſis ante vernale æquinoctium, quod fit in duodecimo Calendas Aprilis, eveniat.* Hæc Rabanus. Verba inter parentheſes concluſa alio charactere ego explicationis gratiâ interſerui. Itaque ſi Dominica, ut ſuprâ etiam dixi, cadat in ipſam XIV Lunam primi menſis, Paſcha transfertur in ſequentem Dominicam, ne cum Judæis

concurramus. Si autem Dominica cadat in XV Lunam, celebratur Paſcha illâ ipsâ die, alioquin ſi transferretur in ſequentem Dominicam, celebraretur in quarta ſeptimana primi menſis Lunaris, ut conſideranti patet.

Ex quibus ſequitur (ut jam ex Rabano vidimus) primum menſem Lunarem, in cujus hebdomade tertia celebrari debet Paſcha die Dominicâ, juxta vetus Calendarium poſſe initium ſumere ab VIII die Martii usque ad V Aprilis. Nam ſi Novilunium Politicum incidat in VIII diem Martii, incipit primus menſis octavo Martii, ſi in IX Martii incidat, incipit nono; ſi denique in V Aprilis incidat, incipit quinto Aprilis. Quò autem tardiùs primus menſis Lunaris incipit, eò tardiùs Paſcha, & reliqua feſta mobilia celebrantur, niſi littera Dominicalis impedimento ſit. Semper autem in Veteri Calendario incipit quovis menſe cujuslibet anni Novilunium illo die, cui affixus eſt Aureus numerus illo anno currens, ut poſtea dicetur. Unde perſpicuũ eſt, Paſcha poſſe ac debere celebrari, ex Nicæni Concilii decreto, in aliquo dierum à 22 Martii incluſivè usque ad 25 Aprilis incluſivè, uti ex Rabano quoque vidimus; adeo ut tota ſolemnitas Paſchatis latitudinem habeat 35 dierum, quorum priores 10 ad finem Martii, poſteriores autem 25 ad principium Aprilis pertineant. Et hi vocantur termini Paſchales.

§. II.

Error Calendarii Veteris circa annum Solarem, ob nimiam ejus magnitudinem aſſumptam.

Calendarii Veteris errores circa annum Solarem.

Concilium Nicænum, ut vidimus, affixit æquinoctium cœleſte diei 21 Martii, putavitque perpetuò in illo permanſurum. Præterea indicavit Novilunia cœleſtia per Aureum numerum quovis anno currentem, putavitque perpetuò per dictum numerum fore indicanda. At cùm neutrum verum ſit, ratione utriusque error in Calendarium irrepſit, & Paſchatis celebrationem illegitimam, decretoque dicti Concilii contrariam reddidit. Itaque tam circa Solarem, quàm Lunarem annum error commiſſus fuit. Utrumque oſtendo: primum quidem hoc, alterum verò ſequenti paragrapho.

Annus

Annus Solaris Aſtronomicus à variis Aſtronomis varius eſt repertus, temporibus variis, ut vidimus Cap. 3. §. 3. Et antiqui quidem, ut *Calippus*, *Archimedes*, *Geminus*, *Soſigenes*, & cum illis *Julius Cæſar*, faciunt illum dierum 365, horarum 6; cæteri verò omnes poſt illos faciunt minorem. Alphonſini (quos ſecuti ſunt Mathematici, qui Calendarii correctioni operam dederunt) illum olim repererunt Dier. 365, Hor. 5, Min. 49, 16 ferè; cum quibus fermè conſentit *Tycho Brahe*, & alii, ut loco citato vidimus.

Cùm igitur Julius Cæſar, & cum illo Patres Concilii Nicæni, anno Solari tribuerint præter dies 365, horas 6 integras; exceſſit annus Julianus Aſtronomicum ſeu cœleſtem Min. 10, 44; ſive, reſolutis minutis primis in ſecunda, Minutis 644. Quoniam igitur unus dies habet 86400 minuta ſecunda; facilè reperies, quanto tempore Vetus Calendarium ſeu annus Julianus à cœleſti ſeu Aſtronomico anno deficiat uno die, ſi dicas, Minuta 644 dant unum annum, quid dant minuta 86400? reperies enim, operatione factâ per Regulam auream, annos 134 $\frac{104}{161}$. Poſt annos ergo 134, & paulò ampliùs à Concilio Nicæno, æquinoctium cœleſte non ampliùs contingebat die 21 Martii, ſed die 20, & poſt totidem alios annos die 19, & ſic porrò; adeo ut circa annum 1582, quo Calendarium Vetus fuit correctum, contigerit circa diem 11 Martii.

Quòd autem dictâ ratione, & ob dictam cauſam, æquinoctium cœleſte ſemper magis & magis anticipaverit æquinoctium Eccleſiaſticum diei 21 Martii à Concilio Nicæno affixum, adeo certum eſt, ut jam diu antea error fuerit notatus, & agitatum, ut remedium adhiberetur, ut *Clavius* refert in Calendario.

Ex quo factum fuit, ut licèt ante Calendarii correctionem omnia Plenilunia à die 11 Martii usque ad 20 fuerint revera Paſchalia; hoc eſt, primi menſis Lunaris, utpote quæ poſt æquinoctium vernum contingebant; ea tamen reſpueret Eccleſia, propterea quòd æquinoctium vernum diei 21 Martii à Concilio Nicæno affixum præcedebant. Quod quidem ſæpe contigit ante

Calendarii correctionem, atque adeo Paſcha non in primo, ſed in ſecundo menſe fuit celebratum. Et niſi remedium per anni correctionem fuiſſet adhibitum, paulatim longiùs error progreſſus fuiſſet, tandemque Paſcha in tertio quartoque menſe celebrari oportuiſſet.

Hic ergo eſt primus error Calendarii Veteris, quòd nimirum æquinoctium vernum ad diem 21 Martii à Concilio Nicæno affixum, in illo non permanſerit, ſed propter anni quantitatem juſtò majorem aſſumptam prolapſum fuerit ſemper magis ac magis in antecedentia, adeoque ut ſpatio annorum 1257 (quot elapſi ſunt à tempore Concilii Nicæni usque ad annum correctionis) receſſerit à die 21 Martii in diem 11 Martii, per dies 10 integros circiter. Et hic error tenet ſe ex parte anni Solaris.

§. III.

Error Calendarii Veteris circa annum Lunarem, ob vitium Cycli Lunaris.

Calendarii Veteris errores circa annum Lunarem.

Secundus error ejusdem Calendarii Veteris eſt, quòd Novilunia non rectè per Aureos numeros in illo collocatos fuerint indicata ſemper, ſed paulatim ſeriùs ac ſeriùs quàm in cœlo contigerint, adeo ut tandem circa annum correctionis quatuor & ampliùs diebus ſeriùs, quàm oportebat, oſtenſa fuerint, ut poſtea probabitur.

Propter quem quatuor dierum errorem ſæpe contigit, ut Paſcha celebraretur Lunâ XXV, quando nimirum Luna XIV per Aureum numerum inventa (quæ veriùs erat Luna XVIII) incidebat in diem Dominicam, ac proinde Paſcha in ſequentem Dominicam diem (quæ XXV Lunaris menſis dies erat) differebatur. Quod tamen manifeſtè repugnat Decretis Summorum Pontificum, & Concilii Nicæni, quæ volunt, Paſcha celebrandum eſſe à Luna XIV primi menſis excluſivè, usque ad Lunam XXI ejusdem menſis incluſivè, ut teſtatur etiam *Beda* lib. de Ratione temporum cap. 49. & 60, & *Rabanus* loco citato §. præcedenti, *Joannes Stoflerinus* in Calendario Romano, *Campanus* in Computo Majori, *Paulus Mildeburgenſis* Epiſcopus Foroſempronienſis in ſua Paulina,

Paulina, & alii. Atque hic quoque error, niſi remedium fuiſſet adhibitum, ſemper magis ac magis progreſſus fuiſſet.

Atque hic ſecundus eſt error Calendarii Veteris, quòd nimirum Novilunia cœleſtia anticipaverint Novilunia in Calendario per Aureos numeros ſingulis annis indicata. Et hic error tenet ſe ex parte anni Lunaris.

§. IV.

Incommoda ex erroribus Calendarii Veteris.

EX hoc utroque errore, Æquinoctii inquam cœleſtis anticipati, & Novilunii in Calendario per Aureos numeros poſtpoſiti, factum eſt, ut Paſcha ſæpiſſimè celebratum ſit 7, aut 28, aut 35 diebus tardiùs præcedenti ſæculo, quàm Decreta Patrum præcipiunt, ut indicat *Clavius* in Calendario cap. 2. & fusè oſtendit cap. 22. quoad ſæcula futura, niſi remedium per correctionem fuiſſet adhibitum. Quod quidem non exiguum eſt incommodum & abſurdum. Accedunt alia quoq; incommoda hiſtoriarũ, temporũ, & præcipuarum anni celebritatum Eccleſiaſticarum, ſi Calendarium non fuiſſet mutatum. Nam dies Natalis Chriſti à Solſtitio hyberno, & Natalis S. Joannis Baptiſtæ à Solſtitio æſtivo, & omnia alia feſta, in antecedentia enormiter fuiſſent prolapſa: Novilunia & Lunæ ætates, quæ ſingulis diebus in Eccleſiis cum Martyrologio pronunciantur, nunquam fuiſſent rectè pronuntiata: anni tempora, quæ certis menſibus antea contingebant ut Solſtitia, quæ fiebant menſe Junio & Decembri, Æquinoctia, quæ menſe Martio & Septembri, &c. in menſes antecedentes migraſſent, quoniam menſes omnes in Calendario Veteri à dictis temporibus recedebant, propter nimiam Solaris anni Politici ac Juliani magnitudinem.

CAPUT IX.

De Cycli Lunaris ſeu Decennovennalis Aurei numeri vitio in Calendario Veteri, & neceſſaria ejus correctione.

SUprà Cap. 5. §. 2. & 3. diximus, annum Solarem Politicum communem conſtare diebus integris 365, biſſextilem diebus 366; lunarem *Cycli Lunaris vitium in Calendario Veteri.*

lunarem verò Politicum communem ac plenum conſtare diebus 354, ideoque lunarem communem ſuperari à ſolari communi diebus 11, à ſolari biſſextili diebus 12.

Ex quo ſequitur, ſingulis annis Lunationes Politicas 11 diebus anticipare, hoc eſt, undecim diebus citiùs contingere quàm anno præcedente contingebant, ut ſi anno præcedente Novilunium erat primo die Januarii, anno ſequenti ſit undecim diebus ante primum Januarii, nempe in menſe Decembri.

Cùm igitur propter 11 dies, quibus Solaris annus communis ſuperat Lunarem, Novilunia ſingulis annis contingant 11 diebus citiùs; quæritur, quot annorum intervallo Novilunia ad eoſdem dies redeant, in quibus antea contingebant?

Reſpondeo, intervallo 19 annorum, ſive poſt annos ſolares Politicos novendecim. Probo. Inter 19 annos ſolares Politicos, quindecim ſunt communes dierum 365, & quatuor bisſextiles dierum 366; qui dies novendecim annorum omnes ſimul efficiunt dies 6939, & horas 18, quia ſingulis trium annorum communium ultimorum poſt quartum & ultimum bisſextilem, id eſt, poſt annum decimum ſextum, adhærent 6 horæ, quæ ſimul efficiunt horas 18. Jam in 19 annis ſolaribus Politicis continentur totidem anni lunares dierum 354, & in quindecim communibus remanent ſingulis annis dies 11, in quatuor verò bisſextilibus remanent dies 12: ſi jam multiplices 354 per 19, & 11 per 15, & 12 per 4; produces ſimiliter dies 6939, cum appendice 18 horarum. Omnes ergo Lunationes, quæ ſpatio 19 annorum Solarium contingunt, tot abſumunt dies, quot anni 19 Solares. Redit ergo poſt 19 annos expletos ad eundem diem ſimul & novus annus Solaris, & nova Lunatio. Toto autem iſto tempore 19 annorum, ſeu ſpatio 6939 dierum, & 18 horarum, fiunt Lunationes 235, quarum 120 ſunt dierum 30, reliquæ 115 tantùm dierum 29, ut patet calculanti.

Hæc cùm animadvertiſſent veteres Mathematici (præſertim *Meton* Athenienſis, qui floruit annis prope 431 ante Chriſti Nativitatem) uti & Alexandrini in Ægypto Mathematici, & non ignoraret Soſigenes cum Julio Cæſare; deſcripſerunt in Calendario

dario 19 numeros, incipiendo ab 1 usque ad 19, juxta eos dies cujuslibet menſis, in quibus ſpatio 19 annorum Novilunia Politica contingere in futurum per annos novendecim ſciebant, ita ut pro primo anno ei diei cujuslibet menſis, in quo ſciebant contingere illo anno Novilunia Politica, præfixerint numerum ſeu notam numeralem 1, pro ſecundo verò anno numerum 2, pro tertio numerum 3, & ſic deinceps usque ad 19. Et quia Novilunia Politica indicare volebant, obſervabant diligenter, ut Lunationes eſſent alternatim dierum 30 & 29, & ut Novilunia unius anni prævenirent antecedentis anni Novilunia 11 diebus, propter illas 11 dies, quibus annus Solaris ſuperat annum Lunarem, ut diximus.

Hanc ergo 18 annorum revolutionem, & 19 numerorum diſpoſitionem in Calendario ad Novilunia invenienda, vocârunt Veteres Cyclum Lunarem; & adeo illis placuit, ut propter utilitatem in Noviluniis per eum indagandis appellârint Aureum numerum, aureisque Litteris in Calendario depinxerint.

Hic Cyclus appoſitus etiam fuit Calendario Eccleſiaſtico Veteri, quo Eccleſia fuit uſa usque ad annum correctionis; ſive id factum fuerit tempore Concilii Nicæni à Mathematicis Alexandrinis, ſive poſtea tempore Juſtiniani Imperatoris à Dionyſio Exiguo Abbate Romano: quo in Calendario, primo diei Januarii adſcriptus eſt numerus 3, quia illo anno, quo appoſitus fuit Cyclus, numerus Aureus erat 3.

Porrò Cyclus hic Aurei numeri inſcriptus fuit ab Eccleſia Calendario Veteri hoc artificio. Ad primum Januarii diem poſitus fuit, ut dixi, hic numerus 3, eò quòd anno illo, quo Cyclus fuit inſertus Calendario Eccleſiaſtico, in uſu fuerit Aureus numerus 3: reliqui numeri ab hoc formati fuêre per additionem numeri 8, abjectis tamen 19, quoties ſumma exceſſit 19; ita tamen, ut ſi ſequens major eſſet præcedente, non proximè ipſum fuerit ſecutus, ſed uno die prætermiſſo fuerit locatus in tertio die; ſi minor, in immediatè ſequenti. Igitur cùm ad primum Januarii poſitus ſit numerus 3, fuit ad tertium diem Januarii poſitus hic, 11; ad quintum hic, 19; ad ſextum hic, 8; ad octavum hic, 16; ad nonum hic,

5; & ita deinceps usque ad finem Decembris. Cauſam dat *Clavius* cap. 9. In ſex tamen locis major proximè ſub minori poſitus fuit, nimirum tertio Februarii ponuntur 19 proximè ſub 11; ſexto Aprilis, quarto Junii, & ſecundo Auguſti ponuntur 16 proximè ſub 8; ac denique tertio Octobris & primo Decembris ponuntur 13 proximè ſub 5. Diſpoſitio hæc ideo prædicto modo facta fuit, ut Lunationes alternis eſſent dierum 30 & 29.

Ex his patet, ſeriem ſeu ordinem Aureorum numerorum in Calendario Veteri deſcriptorum non eſſe naturalem, ſed majorem ferè numerum anteire proximè minorem undecim diebus, propter undecim dies, quibus annus Solaris communis Lunarem excedit: ita ut collocato Aureo numero 1. verbi gratiâ, prope diem aliquem cujuslibet menſis, proximè major numerus Aureus 2 eum præcedat in Calendario verſus principium menſis, undecim diebus, idque propterea, quòd anno inſequenti Novilunium ejusdem menſis, indicandum numero 2, undecim diebus antecedat ſuperioris anni Novilunium. Eadem eſt ratio de cæteris 19 numeris. Subinde tamen, licèt rarò admodum, major antecedit proximè minorem decem tantùm diebus, & multò rariùs duodecim, quoniam natura Cycli decennovennalis id exigit. Hinc fit, ut ſicut in Calendario quilibet Aureus numerus ſequens conſtitutus fuit per additionem octonarii modo explicato, ita viciſſim quilibet antecedens formari potuerit per additionem 11, abjectis tamen 19, ſi ſumma reſultans major eſt quàm 19. Cauſam vide apud *Clavium* in Calendario cap. 9. num. 9.

Aureo numero, ſeu Cyclo Lunari decennovennali, prædictâ arte diſpoſito in Calendario, utebantur fideles ab initio diſpoſitionis usque ad Calendarii correctionem, ad inveniendum Novilunium & Lunam XIV menſis Paſchalis, & ex hac cognoſcebant Dominicam Paſchatis, & omnia Feſta mobilia.

Sed quamvis in principio, per annos aliquot à diſpoſitione illius in Calendario, id rectè factum fuerit, quia tunc poſt annos 19 Lunationes toto anno fiebant iisdem diebus, quibus ante annos 19 facta fuerant; lapſu tamen temporis error irrepſit, adeo ut præterito ſæculo decimo quinto à Chriſti adventu Novilunia

quatuor

quatuor integris diebus citiùs contingerent in cœlo, quàm in Calendario per Aureum numerum monſtrarentur. Cujus ratio eſt, quia licèt poſt annos 19 Novilunia redeant ad eosdem dies, non tamen redeunt ad easdem horas, ſed unâ horâ & aliquot minutis citiùs contingunt quàm ante 19 annos. Quod ſic breviter oſtendo.

Anni 19 Lunares Politici habent dies 6939, horas 18, ut vidimus; anni verò 19 Lunares Aſtronomici non habent tot dies & horas, ſed pauciores: Nam una Lunatio Aſtronomica habet dies 29, horas 12, minuta 44′. 3″. 12‴. (Aliqui tribuunt ipſi præter dies, horas, minuta prima & ſecunda prædicta, adhuc minuta tertia 8, alii 10, alii 20; ego medium ferè eligendo attribuo 12‴.) Si igitur ducamus hanc Lunationem in 235 (tot enim Lunationes habent anni 19, ut oſtendimus) deprehendemus, quantum anticipent 19 annorum ſpatio Novilunia cœleſtia. Etenim ſi primò ducimus 235 in 29 dies, producimus 6815 dies: ſi ſecundò in 12 horas, producimus 2820 horas; ſi tertiò in minuta 44′, producimus minuta 10340′: ſi quartò in minuta 3″, producimus minuta 705″: ſi poſtremò in minuta 12‴, producimus minuta 2820‴. Hæc minuta tertia diviſa per 60, reddunt minuta 47″ præcisè; quæ addita ad 705″, conflant 752″. Hæc ſecunda diviſa iterum per 60, dant 12′, & reſtant 32″: additis igitur 12′, ad 10340′, fiunt 10352′: quæ diviſa per 60, reddunt 172 horas, & reſtant minuta horaria 32′. Additis 172 horis ad 2820 horas, fiunt 2992 horæ: quibus per 24 diviſis, prodeunt dies 124, & reſtant horæ 16. Dies 124 additi ad dies 6815, faciunt dies 6939. Igitur 235 Lunationes, hoc eſt, 19 anni Lunares Aſtronomici, habent dies 6939, horas 16, minuta horaria 32′. 32″: quibus horis ac minutis ſubtractis ex horis 18, hoc eſt, ex horis 17. 59′. 60″, reſtat hora 1. 27′. 28″.

Errat ergo Vetus Calendarium ratione anni Lunaris intra 19 annos, horâ 1. 27′. 28″, hoc eſt, 5248″.

Et quia unus dies habet minuta 86400″, ſi velis ſcire, intra quot annos erret idem Calendarium uno die, dic: 5248″ dant 19

annos, quot annos dant 86400''? reperies annos $312\frac{4134}{5248}$, ſive 312$\frac{11}{14}$. Sed ſinamus eſſe 312$\frac{1}{2}$, ut ferè reperitur, ſi unus menſis Lunaris ponatur dierum 29, horarum 12, minutorum 44'. 3''. 11'''. Cùm igitur 312$\frac{1}{2}$ annis accidat error unius diei, accidet in annis 2500 error 8 dierum, & in annis 1250 (quot ferè ſunt à tempore Concilii Nicæni usque ad annum correctionis) accidet error 4 ferè dierum.

A Concilio igitur Nicæno, quod celebratum fuit anno Chriſti 325, usque ad annum 1582, quo correctum fuit Calendarium, erravit annus Solaris 10 diebus, Lunaris 4 diebus ferè.

Duos ergo errores habet Vetus Calendarium, unum in anno Solari, alterum in Lunari. Ratione Solaris Novum Paſcha à Vetere quatuor hebdomadibus abeſſe poteſt; ratione Lunaris unâ hebdomadâ. Quando itaque nec in Sole nec in Luna error committitur, ſimul utrumque Paſcha celebratur; quando in utroque, quinque hebdomadibus differunt.

CAPUT X.

De Veteris Calendarii Eccleſiaſtici correctione, facta anno 1582 à Gregorio XIII Summo Pontifice.

Calendarii Veteris correctio.

Quando anno Chriſti 325 Concilium Nicænum celebrabatur, æquinoctium vernum contingebat circa diem 21 Martii, & Cyclus Lunaris Aurei numeri rectè monſtrabat Novilunia & Plenilunia, ut in Præcedentibus diximus. Cùm igitur Patres dicti Concilii putarent, æquinoctium perpetuò in 21 Martii die hæſurum, & Lunam XIV primi menſis ſemper fore legitimè per Aureum numerum monſtrandam; fixerunt primum terminum Paſchalem in 21 die Martii, ſeu in ipſo die æquinoctii verni, hoc eſt, ſtatuerunt, ut decima quarta Luna menſis Paſchalis eſſet illa, quæ aut in ipſum caderet æquinoctium, aut proximè poſt æquinoctium contingeret, & die Dominicâ proximè poſt eam ſequente celebraretur Paſcha, ut jam ſæpe diximus. Verùm quia annus Solaris Politicus ſuperat Aſtronomicum, ut vidimus in præcedentibus, & Aureus numerus tardiùs indicat Novilunia, quàm

quàm revera in cœlo fiunt; factum eſt, ut Æquinoctium deſeruerit diem ſibi attributum, ſeu retroceſſerit verſus Menſis Martii initium usque ad diem ejus undecimum; & Novilunium ac Plenilunium primi menſis non fuerit rectè monſtratum, manente nihilominus primo termino Paſchali in 21 die Martii, ex Concilii Nicæni Decreto. Itaque omnes Lunæ decimæ quartæ, quæ ab 11 Martii usque ad 20 accidunt, pro non Paſchalibus in Veteri Calendario habentur, ut ibidem diximus, cùm tamen revera ſint Paſchales, ſiquidem omnes aut in ipſo æquinoctio, aut poſt ipſum contingunt.

Ut igitur craſſus hic error tolleretur, & tamen à Decreto Concilii Nicæni non diſcederetur quoad tempus celebrandi Paſcha (nempe Dominicâ proximâ ſequente diem XIV Lunæ cadentem in Æquinoctium vernum, aut proximè poſt ipſum) neceſſarium omnino fuit *Primò*, ut Æquinoctium vernum in priſtinam ſuam ſedem à Patribus dicti Concilii ei tributam, nimirum in diem 21 Martii reſtitueretur: *Secundò*, ut Novilunia ac Plenilunia vel per numeros Aureos in Calendario aliter diſpoſitos, vel alio modo ita monſtrarentur, ut ab illis, quæ calculus Aſtronomorum ſecundùm medium motum exhibet, quoad ejus fieri poteſt, non diſcreparent. Quoniam verò æquinoctium in ſuam ſedem reſtitui non potuit, niſi per aliquot dierum exemptionem è Calendario Veteri; futurum neceſſariò erat, ut Cyclus Solaris, ſive Litterarum Dominicalium, in Eccleſia tunc uſitatus, & in eodem Veteri Calendario diſpoſitus, interrumperetur; ideo neceſſarium fuit *Tertiò*, hunc quoque Cyclum ita innovare, ut per eum, quocunque anno propoſito, Littera Dominicalis non ſecus poſt correctionem Calendarii, quàm ante, poſſet inveniri.

In tribus itaque totum negotium correctionis Calendarii conſiſtit, nimirum in Æquinoctii reſtitutione, & in propria ſede retentione; in Cycli Lunaris emendatione ad indicanda Novilunia ac Plenilunia; & in innovatione Cycli Solaris ad inveniendam Litteram Dominicalem. De ſingulis breviter aliquid dicemus, & videbimus, quid à Calendarii Reformatoribus circa illa actum.

§. I.

De reſtitutione æquinoctii verni in ſedem priſtinam, ac retentione in eadem futuris temporibus.

Æquinoctii verni reſtitutio in ſedem priſtinam.

Quidam eorum, qui Calendarii correctioni præfuerunt, cenſebant, æquinoctium vernum eſſe relinquendum eo die, quo correctionis tempore reperiebatur, die videlicet 11 Martii, ſolumque Cyclum Lunarem ac Solarem eſſe corrigendum. Sed quoniam ex hoc magna incommoda fuiſſent orta, ideo

Alii prudentiori conſilio reſtituendum cenſebant ad diem 21 Martii, ubi circa Nicæni Concilii tempora deprehenſum fuerat. Horum opinionem amplexus eſt meritò Gregorius XIII, propter cauſas, quas affert *Clavius* in Calendario Cap. 3.

Reſtituit ergo Pontifex æquinoctium vernum ad diem 21 Martii, per exemptionem decem dierum ex menſe Octobri anni 1582, ita ut pro quarto die Octobris ſubſtitutus fuerit decimus quartus, & poſt eum, loco diei quinti, aſſumptus ſtatim fuerit decimus quintus, decem interjectis diebus eo anno prorſus omiſſis. Hac enim ratione factum eſt, ut vernum æquinoctium annis ſequentibus decem diebus ſeriùs quàm 11 Martii, id eſt, quàm ante correctionem, atque adeo in diem 21 Martii incidat. Poterant quidem hi decem dies eximi ex alio menſe, ſed electus fuit October, quia pauciora in eo occurrunt feſta immobilia, & nulla mobilia. Poterant præterea eximi paulatim lapſu quadraginta annorum, ordinarios intercalares dies ſingulis quadrienniis omittendos; at meliùs judicatum fuit, omnes ſimul uno anno omittere propter rationes ab eodem Clavio inſinuatas.

Et ne rurſus in eundem errorem poſteritas relaberetur (quod neceſſarium foret, quia annus Solaris Politicus ſeu Eccleſiaſticus major eſt Aſtronomico) ſtatuit Pontifex Gregorius XIII, ut deinceps non omnes anni centeſimi, ut in Veteri Calendario, eſſent intercalares, ſed ut cujuslibet tetracoſieteridis ſeu quadringentorum annorum intervalli tres priores centeſimi, poſt annum 1600 (quem adhuc intercalarem eſſe voluit) eſſent communes, quartus verò ſolùm centeſimus eſſet intercalaris. Itaque in Novo Calenda-

Calendario ſequentes anni 1700, 1800, 1900, erunt communes; at 2000 erit biſſextilis. Item anni 2100, 2200, 2300, communes erunt, & 2400 erit intercalaris. Et ſic deinceps in futura ſæcula procedetur. Quòd ſi ne hanc quidem æquationem æquinoctium in die 21 Martii retinere perpetuò poſſe poſteritas notârit, poterit extraordinariè auctoritate Pontificis (ad quem pertinet Calendarii Eccleſiaſtici correctio) aliquem annum centeſimum communem facere intercalarem, vel intercalarem aliquem facere communem, prout æquinoctium à die 21 Martii receſſiſſe in anteriora aut poſteriora notatum fuerit.

Et licèt ex hac intercalationis in centeſimis annis omiſſione interrumpendus neceſſariò ſit Cyclus Solaris, & ordo Litterarum Dominicalium; tantùm tamen abeſt, ut hæc interruptio difficilem reddat Litterarum Dominicalium in Novo Calendario inventionem (ut objiciunt adverſarii) ut longè faciliùs in Novo, quàm in Veteri, Litteræ Dominicales inveniantur, ut Clavius demonſtrat, & infrà ſuo loco apparebit.

§. II.

De Cycli Lunaris 19 Aureorum numerorum è Calendario ejectione, & numerorum 30 Epactarum ſubſtitutione.

Cycli Lunaris ejectio è Calendario.

Quia, ut vidimus Capite octavo §. 4. Luna anticipat ſedes ſuas in Calendario Veteri ſibi adſignatas, ſpatio annorum $312\frac{1}{2}$, uno ferè die; fit, ut à tempore Concilii Nicæni eas anticipaverit ampliùs 4 diebus. Unde factum eſt, ut Aurei numeri in Calendario deſcripti, qui tempore Concilii prædicti Novilunia rectè monſtrârunt, præterito & noſtro hoc ſæculo decimo ſexto à Chriſti Nativitate, quatuor diebus tardiùs illa monſtrârint, ac monſtrent, quàm in cœlo contingunt. Tollendus ergo & hic error ex Calendario fuit.

Potuiſſet quidem tolli, ſi omnes Aurei numeri in eo deſcripti, per dies quatuor ſurſum promoti fuiſſent; ſed hæc promotio parum profuiſſet, ſiquidē tum propter dierū Biſſextiliū omiſſionē in quibuſdā annis centeſimis, tum propter Lunæ anticipationē conti-

nuam,

nuam, in qualibet tetracoſieteride, hoc eſt, in quolibet 400 annorum intervallo, jam ſemel, jam bis, non raró etiam ter, tum ſurſum promovendi, tum deorſum detrudendi fuiſſent. Quod ſanè permoleſtum fuiſſet, ſiquidem ſemper omnia Miſſalia & Breviaria, quibus Calendarium Eccleſiaſticum præfigi, & ſecundùm illud feſta diſtribui ſolent, fuiſſent reddita inutilia.

Epactarum ſubſtitutio loco Aurei numeri.

Ne igitur hoc incommodum incurreret Eccleſia, ac ſimul rationem aliquam rectam ac ſtabilem Novilunia ac Plenilunia indicandi adſignaret, ſuoque Calendario inſcriberet; ejectus eſt Cyclus Aurei numeri ex Calendario, quippe qui, præter vitium adſignatum, non omnes menſium dies implere potuit, cùm Aurei numeri ſint tantùm 19, menſes autem omnes, Februario excepto, habeant dies aut 30, aut 31; & in ejus locum ſubſtituti ſunt numeri Epactarum, qui omnes dies menſium replere poſſunt, cùm Epactæ ſint 30, ut Capite ſequenti dicetur.

Itaque quando 19 currentes Epactæ (ſemper enim tantùm 19 in uſu eſſe poſſunt, propter Cyclum Enneadecatericum ſeu Decennovennalem, ut poſtea dicetur,) propter dies intercalares omiſſos, aut propter anticipationem Lunæ, in alias mutandæ ſunt, nullâ opus erit ſurſum aut deorſum promotione; ſed, quando propter dies intercalares omiſſos deſcendendum erit, mutilabuntur omnes Epactæ unâ unitate; quando verò propter anticipationem Lunæ aſcendendum, augebuntur unitate, nullâ factâ Epactarum in Calendario aut promotione, aut præcipitatione. Sed hæc meliùs ex Capite ſequenti intelligentur.

§. III.

De Cycli Solaris, & Litterarum Dominicalium, in Calendario Veteri uſitati mutatione in Calendario Novo.

Cycli Solaris mutatio in Calendario.

Mutatio Cycli Solaris, ac Litterarum Dominicalium, in Veteri Calendario uſitati, eſt tertium trium punctorum, quæ Cap. 8. diximus neceſſariò mutanda ad Veteris Calendarii errores corrigendos. Explicandum ergo, quid Cyclus iſte ſit, quis uſus illius in Calendario Eccleſiaſtico, & quomodo mutatus.

Cyclus Solis ſeu Solaris, qui & Litterarum Dominicalium

Cyclus dicitur, eſt intervallum 28 annorum, quo evoluto, Litteræ Dominicales Calendario appoſitæ redeunt eodem ordine, quo antea erant.

Ad quod intelligendum, recolendum eſt id, quod diximus ſuprà Cap. 5. annum videlicet Solarem Politicum (& conſequenter Eccleſiaſticum, quoniam Eccleſia eodem utitur) dividi in 52 hebdomadas, & in anno communi dierum 365 remanere unum diem, in anno verò biſſextili dierum 366 remanere duos dies. Cùm igitur in Calendario tam Politico, quàm Eccleſiaſtico, quævis hebdomas dierum totius anni ſoleat his primis ſeptem Alphabeti litteris, A, B, C, D, E, F, G, ordine poſitis notari, ita ut primus anni dies adſcriptam habeat litteram A, ſecundus B, tertius C, & ſic deinceps usque ad octavum diem, qui litteram A reſumit; & harum litterarum una ſingulis annis denotet diem Solis ſeu Dominicum, reliquæ verò reliquos ſeptimanæ dies, ut diximus Cap. 6. fit, ut quæ littera uno anno denotavit diem Dominicum, fuitque littera Dominicalis, ſequenti anno non poſſit ampliùs eſſe Dominicalis, ſed aſſumenda ſit pro Dominicali proximè præcedens in prædicto ordine, ut ſi in anno aliquo littera D eſt Dominicalis, anno ſequenti erit littera C, quæ præcedit litteram D; & ſi littera A eſt in aliquo anno Dominicalis, ſequenti anno erit littera G, quæ præcedit litteram A. Et ratio eſt, quia annus, qui inchoatur cum littera A, finitur cum eadem; ergo ſi primus dies anni fuit dies Dominicus, & habuit pro littera Dominicali A, etiam ultimus dies anni erit Dominicus, & habebit præfixam litteram A, ac proinde ſequentis anni primus dies erit dies Lunæ, & denotabitur ſimiliter per litteram A; ergo proximè ſequens dies Dominicus (& conſequenter reliqui per annum) denotabitur per litteram G.

Si omnes anni eſſent communes dierum 365, haberentque ſeptimanas 52, & diem unum; ſeptem prædictæ litteræ redirent in orbem ſingulis ſeptenniis, & quælibet poſt ſeptem elapſos annos denuò eſſet Dominicalis eodem ordine quo antea. At quia quartus quilibet annus intercalaris eſt, & dies continet 366, ſeptimanas verò 52 & dies 2, ac proinde anno illo poſt 24 Fe-

bruarii, ipſo feſto die S. Matthiæ Apoſtoli, intercalatur ſeu interjicitur unus dies; neceſſariò poſt diem illum intercalatum mutari ac tranſiliri debet Littera, quæ à principio anni usque ad tempus illud fuit Dominicalis, & aſſumi proximè antecedens: ita ut duas habeat annus biſſextilis Dominicales Litteras, unam à principio anni usque ad Feſtum S. Matthiæ, alteram ab illo Feſto usque ad finem anni. Interrumpitur ergo iterum ſingulis quatuor annis prædictus ordo ſeptem Litterarum Dominicalium, & non niſi poſt quater ſeptenos, vel rectiùs poſt ſepties quaternos, hoc eſt, poſt 28 annos, illarum ordo abſolvitur.

Hoc igitur 28 annorum intervallum, quo Litteræ Dominicales in orbem redeunt, vocatur Cyclus Solis ideo, quòd dies Dominicus, ad quem pro ſingulis annis inveniendum eſt inſtitutus, dies Solis vocatur. Idem intervallum naſcitur ex ductu numeri 4 in 7, quia, ut dixi, ſepties quarto quoque anno fieri debet interruptio, antequam ſeptem Litteræ in orbem redeant, & eodem ordine diem Dominicum indicent, quo antea.

Hujus itaque Cycli beneficio Littera Dominicalis cujusque anni inveſtigabatur pro Veteri Calendario in perpetuum, modo infrà dicendo. At quoniam hic Cyclus interruptus fuit anno 1582, quo correctum fuit Calendarium, propter decem dies ex anno illo ejectos; & præterea qui ſingulis quadringentis annis ter interrumpi debet inpoſterum, propter tres Biſſextos quadringentis quibusq; annis omittendos; non poteſt ampliùs eſſe in uſu, ſed alius, totidem tamen annorum intervalli, conſtituendus fuit ab anno correctionis ad annum Chriſti 1700 excluſivè, alius ab hoc anno in futura ſæcula perpetuus, donec denuo dies aliquis extra ordinem vel addatur, vel dematur cuipiam anno.

Praxes inveniendi quolibet anno numerum hujus Cycli pro Calendario Novo, dabimus infrà ſuo loco, quæ facilis eſt, & ingenioſa.

CAPUT

CAPUT XI.

De Epactis, earumque diſpoſitione, & uſu, in Calendario Novo.

QUoniam loco Cycli Aurei numeri ſubſtituti ſunt in Calendario Novo 30 numeri Epactarum, explicandum paulò fuſiùs eſt, quid ſint Epactæ, quomodo in Calendario ſint diſpoſitæ, & quis earum uſus.

§. I.

Quid ſint Epactæ, & quotnam.

EPactæ, græcè ἐπακταὶ ἡμέραι, id eſt, dies adſciti ſeu adjecti, à verbo ἐπάγω, quod ſignificat introduco, adſciſco, adjicio, ſunt dies adjiciendi anno Lunari communi dierum 354, ut exæquetur anno Solari communi dierum 365. *Epactæ quid ſint.*

Vel, Epactæ ſunt numeri dierum, qui ultimo cujusque anni Solaris menſe, hoc eſt, Decembri, poſt ultimam Lunationem anni illius ſuperſunt, & anno Lunari addi debent, ut Solari adæquetur. Ut ſi Lunatio ultima anni terminetur ultimo die Decembris, ita ut nulla dies anni ſuperſit; Epacta inſequentis anni erit 0: ſi penultimo die, hoc eſt, 30 Decembris finiatur; Epacta anni ſequentis erit 1, propter unum diem, qui ſupereſt: ſi antepenultimo, hoc eſt, 29 die claudatur ultima Lunatio, ita ut duo dies anni Solaris ſuperſint; Epacta erit 2: in aliis denique annis erit 3, 4, 5, &c. donec ad Lunationem perveniatur, quæ finem habeat ipſis Calendis Decembris, ita ut 30 dies ex anno Solari ſuperſint.

Tunc autem Lunatio illa, quæ finitur Calendis Decembris, non eſt ultima illius anni, ſed penultima, quia 30 illi dies ſuperflui conſtituunt ultimam ac decimam tertiam ſeu emboliſmalem illius anni Lunationem, ac proinde Epacta tunc erit 0, vel XXX, & in Calendario exprimitur, hoc ſigno, *, propterea quòd, ſi propriè loqui velimus, nulla Epacta poſſit eſſe 30, cùm quælibet debeat eſſe minor quàm tempus integræ Lunationis, quod eſt dierum aut 30, aut 29.

Ex his, quæ diximus, conſtat, quòd 30 Epactæ poſſint eſſe in univerſum, ab unitate usque ad XXX, vel o, vel *, propter dies videlicet 1, 2, 3, &c. usque ad 30, qui ſupereſſe poſſunt poſt Lunationem menſe Decembri terminatam. Conſtat præterea, Epactam anni ſequentis formari ab Epacta anni præcedentis adjectione 11, quoniam ſingulis annis annus Lunaris minor eſt Solari diebus 11.

Et quanquam, cùm Lunatio aliqua finitur primo vel ultimo Decembris, Epacta inſequentis anni ſit 30, vel o; ſignanda tamen eſt in Calendario ſigno hoc *, ut per illud Novilunia inſequentis anni inveſtigentur, intelligaturque, duas Lunationes eſſe terminatas in menſe Decembri, unam primo, alteram poſtremo die.

Accidit tamen aliquando, ut Epacta alicujus anni ſit unitate major, quàm numerus dierum, qui poſt ultimam Lunationem antecedentis anni ſuperſunt. Cauſam vide apud *Clavium* in Calendario cap. 12. & apud nos Capite ſequenti. Contingit præterea nonnunquam, ut antecedenti Epactæ addenda ſint 12, non 11, ut Epacta ſequens formetur; quod quando fiat, dicetur ſequenti Capite.

§. II.

Diſpoſitio Epactarum in Calendario.

Epactarum diſpoſitio in Calendario.

AD diſpoſitionem triginta numerorum Epactalium in Calendario quod attinet, quanquam ii ſecundùm ſeriem naturalem numerorum ab 1 usque ad XXX, vel * deſcribi poſſint; placuit tamen Calendarii Reformatoribus, illos retrogrado ordine à XXX vel *, per XXIX, XXVIII, &c. progrediendo usque ad 1 deſcribere, ut à dierum numero ejusdem Calendarii diſtinguantur, & magis naturaliter Novilunia monſtrent, quæ ſemper retrocedunt in Calendario, propter defectum Lunaris anni à Solari.

Ad primum igitur Januarii diem ſcripta eſt Epacta XXX, ſignata hoc ſigno *; ad ſecundum verò Januarii poſita eſt Epacta XXIX, ad tertium XXVIII, & ita deinceps, ordine retrogrado, usque

uſque ad 1, quæ Epacta diei trigeſimo Januarii præfigitur; poſt quam eodem ordine repetuntur omnes triginta Epactæ uſque ad finem Calendarii, ita ut duodecies tantùm omnes Calendario inſcribantur, & ſuperſint hæ undecim, *. XXIX. XXVIII. XXVII. XXVI. XXV. XXIV. XXIII. XXII. XXI. XX. quæ decimo tertio loco repetuntur in poſtremis undecim diebus Decembris.

Sunt tamen in ſex Calendarii locis, nimirum 5 Februarii, 5 Aprilis, 3 Junii, 1 Auguſti, 29 Septembris, & 27 Novembris (in quos dies cadit Epacta XXV ex diſpoſitione explicata) hæ duæ Epactæ XXV. XXIV. ſimul eidem diei adſcriptæ.

Præterea Epacta hæc, 25, alio charactere aut colore in menſibus, in quibus binæ Epactæ non ſunt copulatæ, ſcripta eſt ad latus Epactæ XXV; in quibus verò copulatæ ſunt, ad latus Epactæ XXVI.

Denique ad ultimum Decembris, alio quoque charactere aut colore, poſita eſt Epacta 19 ad latus Epactæ XX.

Ideo autem binæ Epactæ copulatæ ſunt in ſex locis ſeu diebus prædictis, quia alioquin, ſi ſingulæ ordine retrogrado ad anni finem uſque ſe mutuò conſequerentur ſine illa duarum copulatione, fierent omnes duodecim Lunationes dierum 30, & omnes Epactæ 30 duodecies repetitæ occuparent Calendarii dies 360. Ut igitur Lunationes alternis exiſtant 30, aut 29 dierũ, & omnes Epactæ occupent tantùm 354 dies; neceſſarium fuit, duas Epactas ſimul copulare in eodem die in ſex menſibus. Cùm enim Epacta XXIV cum aliis eam inſequentibus aſcenderit in Februario v. g. unâ die ſupra locum ſuum naturalem verſùs menſis initium; propter duas illas Epactas eidem diei adſcriptas efficitur, ut Lunationes incipientes à 30 Epactis, Epactam XXIV eidem diei cum Epacta XXV adſcriptam antecedentibus uſque ad Epactam XXIV incluſivè Januarii, contineant dies tantummodò 29. Idem intelligendum eſt de aliis Lunationibus earundem 30 Epactarum, quæ in aliis quinque locis Calendarii Epactam XXIV eidem diei cum Epacta XXV adſcriptam antecedunt.

Ideo præterea Epacta hæc, 25, alio charactere vel colore poſita eſt in aliquibus menſibus ad latus Epactæ XXV, in aliis verò

ad latus Epactæ XXVI, ne aliquando in uno Cyclo Enneadecaterico ſeu Decennovennali, hoc eſt, intra ſpatium novendecim annorum Solarium Politicorum, duæ Lunationes ſexies in eundem diem incidant, & eidem diei duo numeri Aurei adſcribantur, ii nimirum, qui in Tabula expanſa (de qua Capite ſequenti) duabus illis Epactis ſuprapoſiti ſunt; quod eſt abſurdum, & contra rationem Cycli Decennovennalis, cùm Novilunia non niſi poſt 19 annos elapſos redeant ad eoſdem dies, ut in præcedentibus oſtendimus. Hoc autem incommodum vitatur per Epactam XXV, & 25. bis in ſex locis Calendarii, diverſis characteribus aut coloribus ad diverſos dies adſcriptam. Nam quotieſcunque in aliquo Cyclo Decennovennali Epacta XXV currit ſimul cum Aureo numero majore quàm 11 (quales ſunt poſteriores hi octo Aurei numeri, 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19) erit quidem in eodem tunc Cyclo Epacta XXIV etiam in uſu; ſed ſi tunc aſſumatur Epacta 25 diverſo charactere aut colore notata, quæ in ſex locis è regione Epactæ XXVI locatur, non poterunt duo numeri Aurei, aut duo Novilunia in eundem diem incidere. cùm Epacta 25 diverſo illo charactere aut colore notata, & Epacta XXIV, duos ſemper dies diverſos in ſingulis menſibus occupent. Quando autem in Cyclo aliquo Decennovennali Epacta XXV, unà cum Aureo numero non majore quàm 11 currit, nunquam accidet, ut in eodem Cyclo Epacta XXIV cum XXV ſit in uſu: Quoniam aſſumenda tunc erit Epacta XXV, quæ ſex illis locis eidem diei cum Epacta XXIV adſcribitur. Quia cùm Epacta XXIV in eodem tunc Cyclo in uſu non ſit, non eſt periculum, ut intra eundem Cyclum Decennovennalem bis eodem die Novilunium contingat. Eodem modo etſi Epacta 25 diverſo colore aut charactere inſignita ponatur in ſex diverſis locis è regione Epactæ XXVI ad eundem diem, non tamen idcirco duo Novilunia in eundem illum diem incident ante 19 annos tranſactos; quia currente Epactâ XXV cum Aureo numero majore quàm 11 (quo ſolo tempore Epacta illa 25 diverſi coloris aut characteris uſurpatur, ut diximus,) nunquam in eodem Cyclo Epacta XXVI ad Novilunia indicanda adhibebitur. Hæc omnia patebunt ex Tabula expanſa Epactarum, de qua Capite ſequenti.

Ideo

Ideò denique Epacta hæc, 19, alio charactere aut colore ad ultimum Decembris poſita eſt juxta Epactam XX, ne aliquando Lunatio aliqua futura ſit dierum 59; quod fieret, quando Epacta 19 cum Aureo numero 19 concurrit, ut oſtendit *Clavius* in Calendario Cap. 10. num. 11. Hoc autem abſurdum vitatur per Epactam illam 19 alio charactere vel colore ad Epactam XX poſitam, ut idem ibidem probat.

§. III.

Epactarum uſus in quo conſiſtat.

USus Epactarum in Calendario deſcriptarum conſiſtit in eo, ut per eas Novilunia, Plenilunia, & ætas Lunæ in perpetuum inveniantur quotidie, nullâ earum factâ mutatione in Calendario, non obſtante, quòd Novilunia nonnunquam aſcendant in Calendario versùs menſium initia, propter Lunæ æquationem certis temporibus (nempe poſt quoslibet annos 312½, diſtributos in quatuor annorum centurias, ut in ſequentibus dicetur) neceſſariò adhibendam; aut deorſum versùs menſium fines devolvantur, propter diei intercalaris omiſſionem in quibusdam centeſimis annis, ut ſuprà inſinuavimus, & mox meliùs explicabitur. Nam quotiescunq; Novilunia versùs fines menſium deſcendunt per unum diem, indicabuntur per Epactam inferiorem proximè minorem; quando verò aſcendunt per diem unum, per ſuperiorem Epactam proximè majorem inveſtigabuntur. Aurei autem 19 numeri non poſſunt in perpetuum monſtrare Novilunia & Plenilunia, niſi variis modis in Calendario diſponantur, ac modò deorſum, modò ſurſum promoveantur, cùm non occupent omnes Calendarii dies, ut ex dictis patet. *Epactarum uſus.*

Quoniam porrò Novilunia poſt 19 annos Solares ad eoſdẽ dies menſium revertuntur, etſi non ad eaſdem omnino horas, uti dictũ eſt Cap. 9. efficitur, ut ex 30 Epactis Calendario inſcriptis aſſumendæ ſint tantùm 19, reſpondentes 19 Aureis numeris, ſingulæ ſingulis, per quas Novilunia eorundem annorũ inveſtigentur. Quæ quidem 19 Epactæ ſemel aſſumptæ, tam diu Novilunia indicabunt (ut olim 19 Aurei numeri) quàm diu, poſt completos 19 annos, Luminarium cõjunctiones ſeu Novilunia ad eoſdem ſemper

dies

dies redire comperientur. Quamprimùm verò Novilunia per unum diem, ſive verſùs initia menſium, ſive verſùs fines devoluta fuerint, aſſumendæ ſunt aliæ 19 Epactæ, eisdem 19 Aureis numeris reſpondentes. Et quidem, quando Novilunia uno die aſcenderunt, accipiendæ ſunt 19 Epactæ, quæ priores excedunt unitate; quando verò uno die deſcenderunt, eligendæ ſunt 19 Epactæ, quæ prioribus unitate minores ſunt: hâc enim ratione fiet, ut illæ indicent in Calendario Novilunia uno die citiùs, hæ uno die ſeriùs. Quæ verò 19 Epactæ certis annis aſſumendæ ſint, diſcitur ex Tabula Epactarum expanſa, & ex Tabula æquationis Epactarum, quas Capite ſequenti dabimus.

CAPUT XII.

De æquatione Epactarum certis annorum centuriis, deque Conſtructione & uſu Tabulæ expanſæ Epactarum, & Tabulæ æquationis earundem.

Epactarum æquatio.

Vidimus Cap. 10. annum Solarem tribus continuis annis centeſimis æquari per omiſſionem diei unius intercalaris, in illis nimirum Chriſti annis, qui per 400 diviſi aliquid relinquunt, ut eâ ratione æquinoctium vernum in die 21 Martii, cui affixum ab Eccleſia fuit, retineatur, aut, ſi receſſerit, eò revocetur. Vidimus præterea eodem & ſequenti Capite, Lunam anticipare ſedes ſuas in Calendario, per Aurei numeri deſcriptionem in eo ſibi adſignatas, ſpatio annorum 312½ uno ferè anno, ob idque Cyclum Aurei numeri ejectum è Calendario, & ſubſtitutum Cyclum, vel quaſi Cyclum 30 Epactarum, quarum novendecim inpoſterum, per certa annorum centenorum ſpatia, Aureorum numerorum officio in Noviluniis ac Pleniluniis indicandis fungerentur; non quidem eædem ſemper, ſed nunc hæ, nunc illæ: & hanc unius Cycli ejectionem, ac alterius ſubſtitutionem factam eſſe propter dies intercalares, in quibusdam centeſimis annis intermiſſos, & propter Lunæ dicto temporis ſpatio anticipationem. Videndum itaque nunc, quæ Epactæ, & quibus centuriis annorum ſint in uſu, atque adeo quomodo Epactæ certis temporibus æquentur, hoc

eſt,

Epactarum Tabula expanſa.

Epactarum æquatio.

æquatione Epactarum

eſt, unitate aut augeantur, aut minuantur, ac propterea in Calendario vel aſcendant, vel deſcendant.

Luna, ut diximus, annis 312½ unum ferè diem anticipat, hoc eſt, Novilunia uno ferè die citiùs in dicto temporis ſpatio contingunt quàm antea. Unde neceſſarium foret, ut ſingulis trecentis ac duodecim cum dimidio annis æquatio Epactarum fieret. At quoniam ex anticipatione prædicto temporis intervallo facta ſequitur, Lunam annis 2500 anticipare dies 8; ut Gregorius XIII facilitati conſuleret, ſtatuit ex Calendarii Reformatorum conſilio, ut æquatio non differatur usque ad elapſos annos 312½, ſed ut ſeptenis vicibus trecenteſimo quoque anno Epactæ æquentur, hoc eſt, unitate augeantur (aſſumendo ſuperiores unitate majores inferioribus) octavâ verò vice anno quadringenteſimo: ut ita annis 2500 octonis vicibus æquentur. Incipit autem prima æquatio anno 1800, ſecunda anno 2100, tertia anno 2400, & ſic deinceps. Ex his facile eſt, Tabulam æquationis Epactarum conſtruere, ſi priùs Tabulam Epactarum expanſam (ut vocant) cum Aureis numeris in Capite, & Litteris triginta ad latus ſiniſtrum poſitis, perſpectam habeas. Utriusque ſtructuram & uſum nunc damus.

§. I.

Structura Tabulæ expanſæ Epactarum.

IN vertice Tabulæ ponantur omnes novendecim Aurei numeri, initio ſumpto à numero 3, qui tempore Concilii Nicæni Calendis Januarii, id eſt, primo diei anni in Calendario præfixus erat. *Epactarum Tabula expanſa.*

Infra numeros Aureos ponantur triginta lineæ Epactarum, tali ordine. Proximè infra Aureum numerum 3 ponatur Epacta hæc, *, proximè infra 4 hæc, XI; infra reliquos numeros Aureos reliquæ dextrorſum formentur per adjectionem numeri 11, ut ſi ad XI addantur 11, fiant XXII; ſi ad hanc addantur 11, fiant XXXIII, & rejectis 30 retineantur III; & ſic de cæteris usque ad Epactam decimam nonam, ponendam infra Aureum numerum 2. Sed nota, Epactæ, quæ eſt infra Aureum numerum 19, addi debere non 11, ſed 12 unitates, ut formetur Epacta ſcribenda ſub

Aureo numero 1, Cauſam adſignabimus in Annotatione proximè ſequenti.

Formatis ac ſcriptis modo prædicto novendecim Epactis infra novendecim Aureos numeros in prima linea transverſali, Epactæ reliquæ infrà deſcendentes ſcribantur ordine retrogrado, uti factum vides in Tabula.

Epacta 25 ſub Aureis numeris majoribus quàm undecim (cujusmodi ſunt hi octo, XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX.) ſcribatur diverſo charactere, aut colore, prout in eadem Tabula factum vides.

In latere ſiniſtro & dextero triginta linearum Epactarum ſcribantur litteræ Alphabeti triginta, ordine & formâ prout Tabula habet; quarum ſuperiores undecim ſunt majuſculæ, reliquæ minuſculæ. Inter minuſculas omiſſa eſt Littera o, ne ob ſimilitudinem, quam cum Charactere numerali o habet, confuſionem pariat. Inter majuſculas omiſſæ ſunt I, K, L, O, ob eandem cauſam, ne ſcilicet pariant confuſionem: nam I, L, O, ſunt Litteræ numerorum; K majuſcula parum differt à k minuſcula, facileque una pro altera aſſumi poteſt, ſi utraque ſcripta foret.

Faciliùs fortaſſis formabuntur Epactæ in triginta lineis transverſalibus collocandæ, ſi initium ſcribendi fiat ab infima linea ex omnibus triginta, & infra 19 Aureos numeros in vertice collocatos ſcribantur dextrorſùm 19 Epactæ ab 1 incipientes, & ſe mutuò undecim unitatibus excedentes, abjectis ſemper 30, quando undecim unitates antecedenti Epactæ additæ conficiunt majorem ſummam quàm 30; obſervando tamen id, quod dixi, ut nimirum Epactam XXVII ſub Aureo numero 19 poſitam ſubſequens Epacta excedat non undecim tantùm, ſed duodecim unitatibus, ac proinde ſub Aureo numero 1 ſit Epacta IX, non autem VIII. His novendecim Epactis in infima linea formatis, ſi à ſingulis ſurſùm aſcendatur per naturalem numerorum ſeriem, ſcribendo ſignum hoc, *, pro XXX, ſupraque ipſum iterum ſcribendo I. II. III. &c. compoſita erit tota Tabula Epactarum expanſa, & omnes in omnibus lineis transverſalibus ſuperabunt ſe mutuò undecim unitatibus, exceptis

Epactis

Epactis ſub Aureo numero 1 deſcriptis, quæ antecedentes immediatè ſuperant 12 unitatibus. Epacta tamen 25 ſub Aureis numeris majoribus quàm XI ſcribi debet, ut dixi, alio charactere aut colore.

Annotatio.

*Cauſa, cur in formatione cujuslibet Epactæ ſequentis ab antecedente in lineis transverſalibus, adjiciendi ſint ad antecedentem dies 11, & ex ſumma, ſi major eſt quàm 30, abjicienda 30, vel ſi ſumma fuerit 30, pro Epacta ſumendum ſit ſignum *; cauſa inquam hæc eſt. Annus Solaris ſuperat Lunarem diebus 11, ut ſæpe diximus; ergo Novilunia quolibet anno fiunt 11 diebus priùs, quàm anno ſuperiore; ac propterea ad Epactam antecedentis anni addenda ſunt 11, ut componatur Epacta anni ſequentis, quæ nimirum 11 diebus illam in Calendario antecedat, & totidem diebus Novilunium citiùs monſtret. Cauſa autem, cur ad ſolam Epactam illius anni, in quo Aureus numerus eſt 19, addenda ſint 12, ut ſequentis anni Epacta formetur, in quo Aureus numerus eſt 1, hæc eſt. Ex omnibus diebus 11, quibus ſpatio 19 annorum Solarium annus Solaris ſuperat Lunarem, conflantur dies 209 (ut patet, ſi 19 multiplices per 11:) ex quibus diebus 209 conſtituuntur ſeptem Lunationes Emboliſmicæ, ſex quidem dierum 30, una verò dierum 29, (ut patet, ſi 209 dividas per 30.) Igitur non eſſent ſemper abjicienda 30 ex ſumma conflata per additionem 11 ad Epactam antecedentem, quando ea ſumma major eſt quàm 30, ac proinde quando annus ille Lunaris eſt Emboliſmicus continens 13 Lunationes; ſed in ſeptimo ac ultimo Emboliſmo, cujus Lunatio complectitur tantùm 29 dies, auferri deberent ſolùm 29. Cùm ergo Regula uſitata abjiciat ſemper 30, perinde ac ſi omnes Emboliſmi ſimiles ſeu æquales eſſent; neceſſe eſt, ut poſt ultimum Emboliſmum addantur 12 ad Epactam, ut inſequentis anni Epacta conficiatur, ut nimirum illa unitas, quæ antecedenti Epactæ adempta fuit, ſequenti Epactæ reſtituatur. Vide* Clavium *in Calendario Cap.12. num.13. & Cap.17.*

§. II.

Structura Tabulæ æquationis Epactarum.

Epactarum æquationis Tabula.

Cur, & quibus annis Luna indigeat æquatione, diximus initio hujus Capitis. Nunc Tabulam damus, ex qua facillimè diſcitur, quibus annis centeſimis facienda ſit æquatio; cujus Tabulæ conſtructio eſt, ut ſequitur.

Scribantur ordine anni centeſimi Chriſti, initio facto ab anno correctionis 1582. Poteſt quidem extendi Tabula in antecedentia usque ad annum Chriſti primum; ſed non eſt neceſſàrium, quoniam ante correctionis annum in uſu non fuit æquatio, de qua agimus. Poteſt etiam in conſequentia prolongari per quotlibet ſæcula, uti eam prolongant alii; at extenſio à nobis facta abunde ſatis eſt, & poterat eſſe minor.

Ad latus dextrum anni 1600 ponatur vox, Biſs. id eſt, Biſſextus, ſeu Biſſextilis; & tribus centeſimis prætermiſſis, ad latus anni 2000; iterumque tribus prætermiſſis, ad latus anni 2400, & ſic deinceps ſemper tribus prætermiſſis ad quartum. Ratio eſt, quia in Calendario Novo annus 1600 eſt Biſſextilis, deinceps verò tres proximè ſequentes centeſimi non ſunt Biſſextiles, quartus verò centeſimus iterum eſt Biſſextilis, & tres proximè ſequentes non, & ſic in infinitum, donec deprehendatur novâ opus eſſe æquatione anni Solaris.

Character ſive ſignum hoc, ☽, apponatur illis annis centeſimis, quibus Luna æquationem poſtulat juxta dicta initio hujus Capitis; ſimplex quidem tertio cuique centeſimo; duplex verò quarto cuique centeſimo, in quem æquatio ab antecedente trecenteſimo anno differtur; quod quidem fit anno 2400 poſt 1800 annum, quo primùm facienda eſt ejusmodi æquationis dilatio, ut explicabitur in Annotatione. Itaq; ad annum 1800 ponatur ejusmodi Character duplex, & duobus centeſimis prætermiſſis ad annum 2100 ſimplex, rurſumque duobus prætermiſſis ſimplex ad 2400, itàque ſepties; octavâ autem vice prætermiſſis tribus ponatur ad quartum, nempe ad 4300, iterum duplex; & hoc modo pergatur quousque placuerit.

Deni-

D	1582				☽		29500		
D	1600	Biſs		Biſs			29600	Biſs	☽
C	1700						& ſic ulteriùs in infinitum.		
C	1800		☽☽		☽				
B	1900								
B	2000	Biſs		Biſs					
B	2100		☽		☽				
A	2200								
u	2300								
A	2400	Biſs	☽	Biſs	☽				
u	2500								
t	2600								
t	2700		☽						
t	2800	Biſs		Biſs	☽☽				
s	2900								
s	3000		☽						
r	3100				☽				
r	3200	Biſs		Biſs					
r	3300		☽						
q	3400				☽				
p	3500								
q	3600	Biſs	☽	Biſs					
q	3700				☽				
n	3800								
n	3900		☽						
n	4000	Biſs		Biſs	☽				
m	4100								
l	4200								
l	4300		☽☽		☽				
l	4400	Biſs		Biſs					
k	4500								
k	4600		☽		☽				
i	4700								
i	4800	Biſs		Biſs					
i	4900		☽		☽				
h	5000								
g	5100								
h	5200	Biſs	☽	Biſs					

NAPOLI

Denique ad latus ſiniſtrum annorum centeſimorum Chriſti ponantur eædem Litteræ majuſculæ & minuſculæ, quæ poſitæ ſunt ad latus ſiniſtrum & dextrum Tabulæ Epactarum expanſæ, hoc ordine: Ad annum 1582, & annum 1600 ponatur Littera majuſcula D; ad annos 1700 & 1800 majuſcula C; in reliquis ponendis ſerventur hæ regulæ:

Primò. Quando centeſimo aliquo anno dies intercalaris omittitur, & Luna æquatione non indiget, id eſt, quando ſolus annus Solaris æquandus eſt per unius diei omiſſionem; deſcendendum eſt in Tabula expanſa Epactarum ad lineam Epactarum proximè inferiorem, ejusque Littera illi centeſimo apponenda in Tabula æquationis. Ratio eſt, quia alioquin propter omiſſionem diei intercalaris, Novilunia uno die citiùs monſtrarentur in Calendario quàm contingerent in cœlo.

Secundò. Quando verò anno aliquo centeſimo dies intercalaris non omittitur, ſed Luna indiget æquatione, hoc eſt, quando ſolus annus Lunaris æquandus eſt; aſcendendum eſt in Tabula expanſa ad lineam Epactarum proximè ſuperiorem, ejusque Littera illi anno centeſimo adſcribenda in Tabula æquationis. Ratio eſt, quia alioquin Novilunia uno die tardiùs indicarentur in Calendario, cùm jam anticipaverint uno die.

Tertiò. Quando denique & dies intercalaris centeſimo aliquo anno omittitur, & Luna æquatione indiget; vel neque dies intercalaris omittitur, neque Luna eget æquatione, hoc eſt, quando uterque annus, vel neuter æquandus eſt; conſiſtendum eſt in eadem linea Epactarum Tabulæ expanſæ, eademque Littera illi centeſimo anno præfigenda, quæ antecedenti anno centeſimo appoſita fuit. Ratio ex ſe patet.

Easdem regulas, ſuppoſita diſtributione vocis Biſ. & Characteris Lunæ tam ſimplicis, quàm duplicis, ad latus dexterum Tabulæ æquationis factâ, ſic breviter propono. *I. Quando ad aliquem annum centeſimum poſita eſt ſola vox Biſ. aut ſolus Character Lunæ, ſive ſimplex, ſive duplex; retineatur eadem Littera, quæ appoſita erat præcedenti centeſimo. II. Quando ad aliquem annum centeſimum nihil poſitum eſt, deſcendatur in Litteris ad*

latus Tabulæ expanſæ poſitus. III. Quando ad aliquem annum centeſimum & vox Biſſ. & Character Lunæ poſitus eſt, aſcendatur in eiſdem Litteris.

§. III.

Uſus Tabulæ expanſæ Epactarum, & Tabulæ æquationis ejuſdem.

Epactarum Tabulæ expanſæ & æquationis uſus.

PRæcedentes duæ Tabulæ conſtructæ ſunt, ut ſcias, quænam Epactarum linea ex triginta propoſitis in Tabula expanſa, & cōſequenter quænam 19 Epactæ ex 30 in eadem Tabula & in Calendario Eccleſiaſtico deſcriptis, in qualibet annorum centuria aut centuriis in uſu ſint (ſemper enim 19 tantùm in uſu ſunt, correſpondentes 19 Aureis numeris, ut ſæpe diximus.) Quod ut deprehendas quovis anno centeſimo propoſito, quære in Tabula æquationis centuriam, pro qua Epactas, ſeu Epactarum lineam deſideras; & vide, quam & qualem Litteram verſùs ſiniſtram adjunctam gerat: illam eandem Litteram quære in latere dextro aut ſiniſtro Tabulæ expanſæ Epactarum: & erunt 19 Epactæ ei Litteræ dextrorſùm aut ſiniſtrorſùm reſpondentes, illæ, quæ in data centuria in uſu ſunt.

Exemplum I. Cupis ſcire, quæ 19 Epactæ, ſeu quænam Epactarum linea, in centuria 1600 in uſu ſit. Quære annum 1600 in Tabula æquationis, & videbis illi adſcriptam Litteram D majuſculam: quære ergo eandem illam Litteram in latere Tabulæ expanſæ, & videbis illi reſpondere lineam Epactarum octavam, & dextrorſùm ſignatas Epactas XXIII. IV. XV. XXVI. &c. Hæ ergo in uſu ſunt totâ illâ centuriâ.

Exemplum II. Cupio ſcire, quæ linea, & quæ 19 Epactæ in centuria 4000 currant. Quæro in Tabula æquationis dictam centuriam 4000, illique Litteram *m* minuſculam adſcriptam video. Hanc Litteram quæro in Tabula expanſa, eique adſcriptam video lineam Epactarum decimam nonam, & has novendecim Epactas XII. XXIII. IV. XV. &c. Hæ ergo in uſu ſunt centuriâ illâ 4000.

Anno-

Annotationes pro §. ſecundo.

I. *Diximus initio hujus Capitis duodecimi, quoniam Luna in annis 312½ uno ferè die, & in annis 2500 octo ferè diebus anticipat ſedes ſuas in Calendario adſignatas, ita ut Novilunia citiùs uno aut octo diebus contingant, quàm ante illa tempora contingebant; ſtatutum à Gregorio XIII. Pontifice, ut ſeptenis vicibus trecenteſimo quolibet anno Epactæ, quæ Novilunia indicant in Calendario, æquarentur, hoc eſt, uno die augerentur, aſſumendo priorum loco alias ex triginta Epactarum lineis in Tabula expanſa deſcriptis, octavâ verò vice æquarentur anno quadringenteſimo, ut nimirum ratio haberetur annorum illorum 12½ annis trecentis adhærentium, qui negliguntur, dum ſingulis trecentis annis æquatio inſtituitur, cùm tardiùs inſtitui deberet, videlicet poſt 312½ annos. Itaque in annis 2500 æquatur Luna octonis vicibus, ſeptem nimirum vicibus in anno quolibet trecenteſimo, octavâ vice in anno quadringenteſimo. Videndum nunc, num rectè æquatio prædicto modo inſtituatur, & in Tabula æquationis conſignetur. Ita ergo diſcurſo.*

In Tabula æquationis placuit ejus Auctori Aloyſio Lilio deſcribere ſolùm annos centeſimos, tanquam celebriores, & notiores. Ea de cauſa ita diſpoſuit in illa æquationem Lunæ, ac ſi ſpatio trecentorum annorum anteverteret ſedes ſuas uno die, cùm tamen re ipsâ illas uno die antevertat ſpatio annorum 312½, ac proinde æquatio ejus poſtulet totidem annos. Itaque prævenit Auctor Tabulæ veram æquationem annis 12½. Ut tamen horum quoque annorum trecenteſimo quolibet anno omiſſorum rationem habeat, exſpectat donec ſumma ex illis collecta perveniat ad 100 annos; quod cùm contingat ſpatio 2500 annorum, ideo ſeptenis vicibus trecenteſimo quolibet anno inſtituit æquationem, octavâ verò vice non trecenteſimo, ſed quadringenteſimo anno poſt proximè antecedentem æquationem, propterea quòd Luna tunc non trecenteſimo anno, ſed quadringenteſimo unum diem anticipat in Calendario. Hæc obiter hic indicaſſe ſufficiat, rem fuſiùs deducit P. Clavius *in Calendario cap. 11.*

II. Au-

II. Auctor Tabulæ æquationis extendit illam ſolùm usque ad annum Chriſti 5000, uti apparet in Compendio novæ rationis reſtituendi Calendarium, à Gregorio XIII. Pont. Max. miſſo ad Principes Chriſtianos, & celeberrimas quasque Academias, Anno Domini 1577, ut ipſorum exploraret de ratione illa judicium. Clavius verò eandem Tabulam extendit usque ad annum Chriſti 303300, juxta mentem & regulas Auctoris Lilii. Quam Tabulam ita extenſam, ejusque æquandi rationem, cùm deinde diligentiùs excuteret, & cum Tabula Noviluniorum ac Pleniluniorum mediorum à ſe ad multos annos ſupputata conferret; deprehendit eam poſt annos 8200 non ampliùs Novilunia exhibere Noviluniis cœleſtibus mediis congruentia, ſed illa his eſſe priora, ac ſubinde non ſolùm per unum, ſed per duos dies eſſe deſcendendum. Itaque ab anno 8200 eam correxit, ita ut plurimis ſæculis etiam longiſſimè diſtantibus congruere poſſit. Vitium fortaſſis ipſemet Lilius animadvertit, ſed non magni fecit, propterea quòd ſatis eſſe judicavit, errorem in Epactæ inventione in multis annorum millibus non committi, curâ poſteris relictâ remedium adhibendi, ſi deprehendiſſent, Tabulam non ampliùs veras Epactas exhibere.

MONITIO AD LECTOREM.

Vidimus hactenus, errorem præcipuum Calendarii Veteris in hoc conſiſtere, quòd Paſcha, & Feſta reliqua à Paſchate dependentia, non celebrentur legitimo tempore, à Synodo Nicæna præſcripto. Præſcripſit enim Synodus, inter alia, ut Paſcha celebretur in tertia hebdomade menſis primi Lunaris: menſis autem primus Lunaris eſt ille, cujus Luna XIV cadit aut in ipſum æquinoctii verni diem (quem voluit eſſe 21 Martii) aut illum proximè ſequitur. In Veteri Calendario Luna XIV primi menſis eſt revera Luna XVIII hoc noſtro ſæculo decimo quinto à Chriſti ortu, quia Novilunia in cœlo quatuor diebus citiùs contingunt, quàm ab Aureo numero currente in Calendario indicantur. In Veteri itaque Calendario, quando Luna XIV (revera XVIII) ſeu terminus Paſchalis cadit in poſteriores hebdomadis dies, ut in diem Jovis, Veneris, & Sabbathi, celebratur Paſcha in hebdomade quarta, contra

canones

canones Concilii Nicani: quando cadit in unum dierum inter 21 & 30 Martii contentorum, celebratur in menſe ſecundo: ſi utrumque contingit, celebratur in hebdomade quarta menſis ſecundi. Itaque in primo caſu celebratur vetus Paſcha poſt novum, unâ hebdomade; in ſecundo quatuor; in tertio quinque.

Ab his erroribus ut liberaretur Calendarium novum, Gregorius XIII. Summus Pontifex primò, ejecit decem dies ex anno correctionis, hacq; ratione reduxit æquinoctium vernum ad diem 21 Martii, in quo erat circa tempora Concilii Nicani: ſecundò, ejecit Cyclum Aurei numeri è Calendario, & ſubſtituit ejus loco Cyclum Epactalem, ut ejus beneficio Novilunia cœleſtia legitimo tempore monſtrentur ab Epacta currente. Ut verò ab utroque errore immune maneret Calendarium novum, idem Gregorius XIII. inſtituit duas æquationes, unam æquinoctii verni ſeu anni Solaris, alteram Epactarum ſeu anni Lunaris. Æquinoctii æquatione (quæ in hoc conſiſtit, ut quâlibet tetracoſieteride, ſeu quolibet quadringentorum annorum intervallo, tres dies intercalares omittantur) cautum voluit, ne Paſcha cadat in ſecundum menſem: Epactarum æquatione (quæ conſiſtit in eo, ut certis annorum centuriis Epactæ aut augeantur, aut minuantur, modo præcedenti Capite explicato) voluit cautum, ne Paſcha cadat extra tertiam hebdomadam menſis primi.

Utraque æquandi ratio acriter ab aliquibus oppugnatur: ſupereſſet itaque, ut examinaremus, an rectæ ſint inſtitutæ dictæ æquationes, rationesque oppoſitas expenderemus: ſed loci ac temporis anguſtia id non permittit; erit fortaſſis tempus, quando id majori in otio peculiari Opere præſtabimus. Siſtimus itaque hîc calamum; & ad Computum Eccleſiaſticum, cujus gratiâ hactenus dicta præmiſimus, gradum facimus.

PARS TERTIA.

COMPUTUS ECCLESIASTICUS.

Computus Eccleſiaſticus.

COmputus Eccleſiaſticus eſt ratio computandi, ac inveniendi per regulas quaſdam practicas, ea, quæ ad tempus Eccleſiaſticum perdiſcendum, ac ritè ordinandum ſpectant, cujusmodi ſunt Cyclus Lunæ ſeu Aurei numeri, Cyclus Solis ſeu Litterarum Dominicalium, Cyclus Epactarum, Cyclus Indictionis, Annus Biſſextilis, Novilunia & Plenilunia Eccleſiaſtica, Ætas Lunæ quolibet die menſis, Anticipatio & Poſtpoſitio ejusdem, decima quarta Luna menſis Paſchalis, Paſcha cum Feſtis mobilibus ab eo dependentibus, aliaque multa, ut videbimus. Inſtitui poteſt hic Computus, invenirique prædicta, aliaque pleraque, triplici viâ, per Arithmeticam, per Tabulas in eum finem conſtructas, & per Digitos ſeu digitorum Articulos memoriter; quam poſtremam viam Dactylismum Eccleſiaſticum vocare poſſumus cum Pompejo Limpio, qui quatuor elegantes Libros de illo ſcripſit. Primam viam explicavimus in

in Curſu Mathem. Lib. 11. part. 4. Eandem repetemus hîc breviter, adjungemusque ſecundam, ac tertiam. Dabuntur plerumque regulæ tam pro antiquo Calendario, quàm pro novo ſeu Gregoriano; eruntque ut plurimùm faciles ac jucundæ, ſemper utiles.

REGULA I.

An annus Chriſti propoſitus ſit biſſextilis, aut quotus poſt biſſextilem ſit, invenire.

DIximus Cap. 5. Annum Politicum duplicem eſſe, communem, & biſſextilem. Hic ante Calendarii correctionem quarto quoque anno recurrebat. Idem contingit adhuc poſt correctionem, ſi centeſimos aliquos excipias, qui aliàs biſſextiles erant. Sequens Regula ſervit pro utroque Calendario. Et quoad non centeſimos quidem annos perpetua eſt pro utroque: quoad centeſimos verò locum habet in novo ſolùm uſque ad annum 1700, in veteri verò perpetua eſt. *Biſſextiles annos invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

ANni Chriſti propoſiti dividantur per 4: ſi factâ diviſione nil ſuperſit, erit is annus biſſextilis; ſi ſuperſit 1, erit primus poſt biſſextilem; ſi ſuperſint 2, aut 3, erit ſecundus aut tertius poſt biſſextilem. Quotus verò indicat numerum biſſextorum, ſive luſtrorum Chriſtianorum, ab ortu Chriſti uſque ad annum propoſitum elapſorum.

EXEMPLUM I. Sit datus annus Chriſti 1665, dividatur per 4, proveniunt pro Quoto 416, & remanet 1. Eſt ergo datus annus communis, & poſt ultimum biſſextum primus: ab æra verò Chriſtiana elapſi ſunt biſſexti 416.

EXEMPLUM II. Sit iterum datus annus 1668, dividatur

per 4, proveniunt pro Quoto 417, & nil remanet. Eſt ergo biſſextilis.

Ratio Regulæ. Annus Chriſti nati fuit primus poſt proximè præcedentem biſſextum, & quartus quilibet deinceps biſſextus eſt, exceptis nonnullis centeſimis poſt correctionem Calendarii; ergo ſi ex annis propoſitis abjiciantur toties quatuor, quoties fieri poteſt (quod fit diviſione per 4, cùm diviſio ſit compendioſa quædam ſubtractio) reſiduum, quod neceſſariò eſt aut 0, aut 1, aut 2, aut 3, indicat quod quæritur, cum limitatione prædicta quoad nonnullos centeſimos poſt Calendarii correctionem, de quibus in ſequenti Regula.

Annotationes.

I. Sufficit ſolos annos millenariis & centenariis adjunctos dividere per 4, rejectis aliis, quia omnes quaternario diviſi exhauriuntur, ut nihil reſidui maneat. Sic in allatis exemplis ſufficit dividere 65, & 68, rejectis 16, id eſt, 1600.

II. P. Clavius in Computo Eccleſiaſtico cap. 5. jubet ex annis propoſitis abjicere omnes milleſimos, & centeſimos, & ex cæteris numeris 20 quoties fieri poteſt, ac denique ex reſiduo numerum 4 quoties poteſt. Quo facto, ſi nihil remanet, annus propoſitus eſt biſſextilis; ſi remanet 1, aut 2, aut 3, eſt primus, aut ſecundus, aut tertius poſt biſſextilem. Sed hæc Regula non diſcrepat à noſtra. Eam itaque ſervabimus in ſequenti tertio modo.

Modus ſecundus, Per Tabulas.

Tabella ad inveniendum annum Biſſextilem inter annos Æræ Chriſtianæ, quoad non centeſimos quidem perpetua pro utroque Calendario, pro centeſimis verò perpetua pro veteri, temporaria usque ad annum 1700 pro novo.

			B				B				B				B				B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Structura Tabulæ. Incipiendo à primo anno Chriſti ſcribe ordine quotquot vis, v. g. viginti, numeris ſuis expreſſos, ut in hac Tabula vides; & ſupra quartum quemlibet pone litteram B, quæ Biſſextilem ſignificat.

Uſus Tabulæ. Propoſito quovis anno Chriſti, abjice milleſimos, & centeſimos; cum reſiduis ingredere Tabulam, & incipiendo à ſiniſtra verſus dextram, numera tot cellulas columnæ inferioris, quot reſiduos annos habes, redeundo ad initium, quoties opus fuerit. Si ultima cellula, in qua finitur numerus annorum reſiduorum, ſupraſcriptam habet in ſuperiori columna litteram B, annus propoſitus eſt Biſſextilis; ſin minùs, eſt Communis, & quidem primus, aut ſecundus, aut tertius, prout ſub prima, aut ſecunda, aut tertia cellula ſcriptus reperitur. Ne autem cogaris ſæpius percurrere tabulam integram, abjice ultra milleſimos & centeſimos annos, etiam vigeſimos, quoties potes, nempe in caſu propoſito ter, & cum reſiduis quinque incipe numerare quinque cellulas.

EXEMPLUM. Vis ſcire, an annus Chriſti 1665. ſit Biſſextilis. Abjice 16, nempe mille & ſexcenta, & cum reſiduis 65 ingredere Tabulam, incipiendo ab unitate columnæ inferioris, & numera ſexaginta quinque cellulas; percurres totam columnam ter, & quartâ vice pervenies usque ad cellulam & numerum 5. Eſt ergo dictus annus 1665 Communis, & quidem primus poſt proximè præcedentem Biſſextilem, quia ſubſtat primæ cellulæ vacuæ poſt ultimum Biſſextilem.

Eodem modo operaberis cum quocunque anno Chriſti propoſito, quantumvis magno, aut parvo.

Annotatio.

Poſt annum Chriſti 1700, cum non centeſimis annis operare modo jam dicto; cum centeſimis verò, quales ſunt 1800, 1900, 2000, 2100, 2200 &c. operare modo dicendo in Regula ſequenti.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.



APeri & extende manũ ſiniſtram, & viginti numeros in præcedenti Tabula poſitos colloca in digitorum articulis, infraque ad radices digitorum & ſupra extremitates eorundem, ut vides in Figura I.

His factis, propoſito quocunque anno Chriſti, operare ut antea per Tabulam, nempe abjice milleſimos & centeſimos, & ex reſiduis abjice viginti, quoties potes; cum reliquis verò ingredere manum, ac percurre numeros ibi deſignatos. Si ultima reſidui unitas cadit in digitum Auricularem ſeu quartum, annus propoſitus eſt biſſextilis; ſi cadat in Annularem ſeu tertium, eſt tertius ab ultimo biſſextili; ſi in Medium ſeu ſecundum, eſt ſecundus; ſi in Indicem ſeu primum, eſt primus.

Exemplum. Sit propoſitus annus Chriſti 1692, & vis ſcire, an ſit biſſextilis. Abjice 16 nempe milleſimum & ſexcenteſimos, & quatuor vicenarios, nempe 80 ex 92; cum reſiduis 12 ingredere manum, & incipiendo ab 1, numera 12. Qui numerus quia cadit in Auricularem ſeu quartum digitum, ſignum eſt, propoſitum annum eſſe biſſextilem.

Eodem modo operaberis cum quocunque anno Chriſti propoſito, ſive magnus ſit, ſive parvus; pro Calendario quidem veteri ſine ulla exceptione, pro novo verò cum exceptione centeſimorum poſt annum 1700; poſt quem quinam biſſextiles ſint, diſces ex ſequenti Regula.

REGU-

REGULA II.

An anni centeſimi propoſiti majores quàm 1600 poſt Calendarii correctionem ſint biſſextiles, & quoti poſt eum ſint, invenire.

CORrectio Calendarii fuit facta Anno 1582 à Gregorio XIII. Pontifice Maximo. Ante correctionem omnes centeſimi erant biſſextiles (quales adhuc ſunt in Calendario veteri:) poſt correctionem, ut diximus Cap. 10. non omnes ſunt biſſextiles, ſed ab anno 1600, quem adhuc biſſextilem eſſe voluit, in qualibet tetracoſieteride ſeu intervallo quadringentorum annorum, primi tres centeſimi ſunt communes, & ſolus quartus eſt intercalaris, idque tamdiu, donec alia æquatio anni fiat, ſi opus fuerit. Itaque Regula hæc ſervit tantùm pro Calendario novo. *Biſſextiles centeſimos invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

EX annis centeſimis majoribus quàm 1600 abjice duas cyphras ad dexteram, reſiduum divide per 4; ſi nihil remanet, annus centeſimus propoſitus eſt biſſextus; ſi remanet 1, eſt primus poſt biſſextilem centeſimum; ſi 2, eſt ſecundus; ſi 3, eſt tertius.

EXEMPLUM I. Sit propoſitus annus 1700. Abjice duas cyphras, quæ ſunt ad dexteram, & reſiduum 17 divide per 4; remanet 1; ſignum ergo eſt, eum eſſe annum communem, & primum poſt ultimum centeſimum biſſextum.

EXEMPLUM II. Sit iterum propoſitus annus 2000. Abjectis duabus cyphris, reſiduum 20 divide per 4; & quia nihil remanet, ſignum eſt, eum eſſe biſſextum.

Ratio Regulæ eſt ipſum Pontificis ſtatutum, factum requirente id anni æquatione, ut citato Capite 10. diximus.

Annotatio.

Hæc Regula durat uſque ad novam æquationem anni biſſextilis: quæ ſi fieret, interrumperetur illo anno, & poſt eum denuo locum haberet.

Modus

Modus ſecundus, Per Tabulam.

1	2	3	4 B
1700	1800	1900	2000

CUm anno centeſimo propoſito majore, quàm 1600, ingredere præſentem Tabellam, & in prima cella colloca annum 1700, in ſecunda 1800, in tertia 1900, in quarta 2000, rurſus in prima 2100, & ſic porrò, donec pervenias ad annum centeſimum propoſitum: qui ſi cadat in primam cellam, eſt primus communis poſt ultimum centeſimum biſſextilem; ſi in ſecundam, eſt ſecundus communis; ſi in tertiam, eſt tertius communis; ſi in quartam, eſt biſſextilis.

EXEMPLUM. Sit propoſitus annus 2200. Operare ut dictum, & cadet in ſecundam cellam. Eſt ergo ſecundus communis poſt ultimum centeſimum biſſextilem.

Annotatio.

Hæc Tabella locum habet usque ad novam æquationem; quæ ſi fieret, alia huic ſimilis conſtruenda foret, quæ inciperet ab illo centeſimo, in quo æquatio facta eſſet.

Modus tertius, Per Digitos.



Fig. 2.

COlloca in primo digito annum 1700, in ſecundo 1800, in tertio 1900, in quarto 2000, in primo iterum 2100, in ſecundo 2200, & ſic porrò, donec pervenias ad annum propoſitum. Qui ſi cadat in primum, aut ſecundum, aut tertium digitum, eſt primus, aut ſecundus, aut tertius communis; ſi in quartum, eſt biſſextilis.

Annotatio.

Hæc praxis locum habet usque ad novam æquationem; poſt quam, ſi fiat aliquando, obſervandum eſt, quod diximus de Tabella in præcedenti Annotatione. REGU-

REGULA III.

Aureum numerum quovis anno Chriſti inveníre.

QUid ſit Cyclus Lunæ, ſeu Decennovennalis, qui & Aurei numeri Cyclus dicitur; quid Aureus numerus, quis ejus in Calendario veteri uſus, diximus Cap. 9. In Calendario novo alium uſum non habet, niſi ad inveniendam Epactam currentem; tametſi hæc quoque ſine illo inveniri queat. Itaque Regula ſervit pro utroque Calendario. *Aureum numerum invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

ANnis Chriſti propoſitis adde 1, & ſummam divide per 19; reſiduum eſt Aureus numerus quæſitus pro anno illo currente: ſi nihil remanet, Aureus numerus eſt 19. Quotus oſtendit numerum Cyclorum integrorum Aurei numeri, ab anno æram Chriſti proximè præcedente uſque ad propoſitum annum elapſorum.

EXEMPLUM. Sit propoſitus annus Chriſti 1666, & velis ſcire Aureum numerum illo anno currentem. Adde 1, ut fiant 1667: hanc ſummam divide per 19, proveniunt 87, & remanent 14. Eſt ergo Aureus numerus anno Chriſti 1666 currens 14; & à Nativitate Chriſti uſque ad dictum annum elapſi ſunt 87 Cycli Lunares integri.

Ratio Regulæ. Annis Chriſti datis additur unitas, quia anno Nativitatem Chriſti immediatè præcedente Aureus numerus erat 1, & ipſo anno Nativitatis erat 2. Diviſio fit per 19, ut abjiciantur omnes integri Cycli Lunares elapſi.

Annotatio.

Poſſunt etiam ſoli anni Chriſtianæ æræ propoſiti dividi per 19, ſine additione unitatis. Sed tunc ad Reſiduum inventum addatur unitas. Hoc autem caſu nunquam remanebunt 19 poſt diviſionem, ſed ad ſummum 18; quibus ſi addatur unitas, cùm fiant 19, ſignum

eſt, Aureum numerum tunc currentem eſſe 19. Si autem nihil remanet, Aureus numerus eſt 1, quia unitas addita ad 0, facit 1.

Modus ſecundus, Per Tabulam.

POteſt inveniri Aureus numerus per Tabulas temporarias, & per Tabulas perpetuas. Perpetuas voco, quæ à primo anno Chriſti incipiunt, & in perpetua tempora durant. Temporarias voco, quæ à certo termino annorum Chriſti incipiunt, v. g. ab anno 1660, aut ab alio quovis, ſive ante, ſive poſt Calendarii correctionem. A quocunque tamen anno incipiant, poſſunt eſſe perpetuæ quoad futura tempora, uti patebit.

Tabella I. Aurei numeri, ab anno Chriſti primo initium ſumens.

Anni Chriſti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Aurei num.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1

EX hac Tabella Aureum numerum quovis anno propoſito ſic invenies. In columna ſuperiore quære annum Chriſti propoſitum, tribuendo primæ cellulæ primum annum, ſecundæ ſecundum, tertiæ tertium, & ita deinceps conſequenter, donec ad annum, cujus Aureum numerum quæris, pervenias, redeundo ad principium Tabellæ, quotiescunque eam percurreris. In columna ſecunda, ſub cellula, in quam annus propoſitus cadit, invenies Aureum numerum quæſitum. Praxis facilis eſt, nec indiget explicatione per Exemplum.

Tabella II. Aurei numeri, ab anno Chriſti 1666 initium ſumens.

Aurei num.	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

SEd quoniam, ſi annus propoſitus procul diſtat à primo anno Chriſti, valde moleſtum eſt, tot annos in prima columna enumerare, eamque toties percurrere, redeundo ſemper ad initium, donec ad annum, cujus Aureus numerus quæritur, perveniatur; conſtrui

conſtrui poſſunt aliæ quotlibet, à diverſis annis Chriſti non adeo remotis à primo inchoatæ, ad eum modum, quo ſecundam conſtruximus, cujus initium eſt ab anno 1666, cujus Aureus numerus erit 14. Hujus, & cujuscunque alterius ſimili modo conſtructæ ſubſidio, invenies Aureum numerum propoſiti anni à prædicto anno remoti in conſequentia, eodem modo ut antea, & ut in ſequenti Exemplo explicatur.

Exemplum. Sit propoſitus annus 1692, cujus Aureus numerus deſideratur. Ingredere Tabellam ſecundam, & inchoando ab initio, tribue primæ cellulæ annum 1666, ſecundæ cellulæ annum 1667, tertiæ annum 1668, & ita deinceps, donec pervenias ad annum propoſitum, redeundo ſemper ad initium, quotiescunque totam percurreris. Cadet annus prædictus in eam cellulam, cui inſcriptus eſt numerus 2. Hic ergo eſt Aureus numerus prædicto anno currens.

Annotatio.

Uſus hujus, & cujuscunque alterius temporariæ, ad hunc modum conſtructæ Tabellæ, non differt ab uſu Rotæ ſecundæ, quam Auctor Organi habet in Libello de Computo Eccleſiaſtico, quem dedimus Parte 1. hujus Libri.

Tabella III. Aurei numeri, à primo anno Chriſti initium ſumens, & perpetuò durans.

	A	B	C	D
E	0 1	100 6	200 11	300 16
F	400 2	500 7	600 12	700 17
G	800 3	900 8	1000 13	1100 18
H	1200 4	1300 9	1400 14	1500 19
K	1600 5	1700 10	1800 15	

Zz 2 Tabu-

Tabulam perpetuam, ad inveniendum Aureum numerum cujuſlibet anni à Nativitate Chriſti inchoati, vide in Calendario Gregoriano perpetuo, Canone 3. apud Clavium, initio Operis de Calendario Gregoriano. Ego hanc aliam propono, brevem, & facilem.

Conſtructio Tabellæ. Tabellam lubitæ latitudinis ac latitudinis divide in quatuor columnas perpendiculares, ſignatas litteris A, B, C, D; & quinque ſeries transverſales, ſignatas litteris E, F, G, H, K. In hac Tabella colloca annos centeſimos ab ortu Chriſti Salvatoris, hoc modo. Primò in ſeriei E cellula prima colloca annum 0, in cellula ſecunda annum 100, in cellula tertia annum 200, in cellula quarta annum 300. Deinde in ſeriei F cellula prima annum 400, in ſecunda annum 500, in tertia annum 600, in quarta annum 700. Tum in ſeriei G cellula prima annum 800, in ſecunda 900, in tertia 1000, in quarta 1100. Poſt hæc in ſeriei H cellula prima annum 1200, in ſecunda annum 1300, in tertia annum 1400, in quarta annum 1500. Demum in ſeriei K cellula prima annum 1600, in ſecunda annum 1700, in tertia annum 1800. Et quoniam hactenus centeſimi anni collocati ſunt in 19 cellulis, quot nimirum ſunt Aurei numeri; redeundum eſt ad primam ſeriem E, & in prima cellula collocandus eſt annus 1900, in ſecunda annus 2000, & ſic deinceps, revertendo ſemper poſt cellulam decimam nonam ad primam ſeriei primæ cellulam. Rationem collocationis dabimus in Añotationibus.

Collocatis hac ratione annis centeſimis in prædictis 19 cellulis, diſpone in eiſdem omnes 19 Aureos numeros ita, ut in primæ columnæ A cellula prima collocetur 1, in ſecunda 2, in tertia 3, & ſic deinceps, prout Schema Tabulæ monſtrat.

Uſus Tabellæ. His factis, ſic invenies Aureum numerum cuilibet anno propoſito debitum. Si datus annus eſt centeſimus aliquis: quære ejus ſedem inter novendecim cellulas; numerus enim invento centeſimo adſcriptus, ſeu attributus, erit Aureus numerus eidem centeſimo anno debitus. Si verò datus annus non eſt centeſimus aliquis, ſed alius quicunque; quære in cellulis Aureum numerum illius centeſimi, qui proximè antecedit annum

num datum, modo jam dicto: deinde ab Aureo illo numero in cellulis invento perge per reliquos numeros Aureos in orbem numerare, toties addendo alium atque alium, quot annos habes ſupra centeſimum, à quo incepiſti: numerus cellulæ, in quem cadit finis annorum ſupra centeſimum datorum, adſcriptus, eſt Aureus numerus illius anni.

Exemplum I. Sit inveniendus Aureus numerus anni 1600. Sedes hujus anni eſt in cellula quinta columnæ A, cui adſcriptus eſt Aureus numerus 5. Itaque 5 eſt numerus Aureus anni 1600.

Exemplum II. Sit iterum inveniendus numerus Aureus anni 1604. Quære ſedem anni 1600, quæ eſt, ut dixi, cellula quinta columnæ A, eique adſcriptus eſt Aureus numerus 5. Quia igitur ultra annos 1600 ſuperſunt adhuc quatuor anni usque ad annum 1604 datum; perge à numero Aureo 5 ordine naturali numerare adhuc quatuor Aureos numeros in quatuor cellulis columnæ B, usque ad cellulam illius quartam, & invenies 9. Hic ergo eſt numerus Aureus anni 1604.

Exemplum III. Sit tertiò inveniendus numerus Aureus anni 1666. Quære, ut antea, ſedem anni 1600, & à numero ipſi ſubſcripto perge ordine naturali percurrere adhuc 66 cellulas, inchoando à numero 6 cellulæ primæ columnæ B, & pergendo ad numerum 7, ad 8, ad 9, &c. usque ad 19, & poſt 19 redeundo ad 1, iterumque in orbem eundo, donec numerando percurreris ſexaginta ſex articulos. Cadet annus 66 in cellulam quartam columnæ C, cui adſcriptus eſt numerus 14. Itaque 14 eſt numerus Aureus anni 1666.

Annotationes.

I. Hac arte invenies, anno primo Chriſti nati Aureum numerum fuiſſe 2. Nam proximè præcedens centeſimus fuit o centeſimus Chriſti, cui adſcriptus numerus Aureus 1, quem proximè ſequitur in ſequenti cellula numerus 2 pro anno primo Chriſti. Itaque anno immediatè ante Chriſti Nativitatem, Aureus numerus (qui jam tum in uſu erat) fuit 1; anno Chriſti decimo nono fuit iterum 1; & anno 20 Chriſti 2, & anno 27 fuit 9 &c.

II. Cauſa collocationis annorum centeſimorum prædicto modo in cellulis Tabulæ, hæc eſt. Anno Chriſti centeſimo 0, poſito in vertice primæ columnæ A, ſubſequentes centeſimi cadunt neceſſariò in illas cellulas, in quibus collocati ſunt. Nam ſi à cellula ſecunda F columnæ A in quam cadit primus annus Chriſti, pergas ordine naturali deorſum per reliquas cellulas tam primæ, quàm ſecundæ, tertiæ, & quartæ columnæ, usque ad cellulam decimam nonam incluſivè, (nempe usque ad primam cellulam E incluſivè columnæ primæ) & redeundo ad cellulam F, collocandoque ibi annum Chriſti vigeſimum, pergas percurrere in orbem omnes cellulas toties, donec pervenias ad centeſimam; cadet primus centeſimus Chriſti annus in cellulam primam columnæ ſecundæ B, ſecundus centeſimus in cellulam primam columnæ C, & reliqui centeſimi in reliquas cellulas, prout diximus, & prout Tabella monſtrat: decimus vero nonus centeſimus cadet in cellulam primam E columnæ primæ A.

III. Ad inveniendas ſedes in cellulis reliquorum centeſimorum annorum ultra novendecim centeſimos jam adſignatos, ne cogamur ſæpe percurrere novendecim illas cellulas Tabulæ, ſatis eſt, ſi notentur ſedes dictorum novendecim centeſimorum ab 0 excluſivè, usque ad annum 1900 incluſivè (quem diximus cadere in cellulam primam columnæ primæ A.) His enim cognitis, facilè ſedem cujusvis ſubſequentium centeſimorum, quantumvis magnorum, invenies hac ratione. Ex numero annorum centeſimorum propoſitorum aufer 20, quoties potes, & reliquo numero tot unitates adde, quoties ablata ſunt 20. Nam ubi centeſimus hujus ſummæ ſedem habet, ibi erit ſedes anni propoſiti.

EXEMPLUM. *Quærenda & invenienda ſit ſedes anni 4900. Ex numero 49 (qui eſt numerus centeſimorum, reliquæ enim duæ figuræ ad dexteram ſignificant denitates ac unitates) auferuntur 20 bis, & remanent 9. Huic ergo reſiduo 9, addenda ſunt 2, propter 20 bis ablata, ut fiant 11. Et quia undecimus centeſimus, id eſt, annus 1100, ſedem habet in tertia cellula columnæ quartæ D, collocabitur ibidem annus 4900.*

ALIUD. *Sit quærenda ſedes anni 9700. Ex numero 97 centeſimorum rejici poſſunt 20 quater, & remanent 17; quibus ſi addantur 4, propter quater 20 abjecta, fiunt 21. Ab his iterum ſi auferantur 20, rema-*

000	7100	7200	7300	7400	7500
100	5200	5300	5400	5500	5600
200	3300	3400	3500	3600	3700
300	1400	1500	1600	1700	1800
	14	19	5	10	15
0	15	1	6	11	16
11	16	2	7	12	17
12	17	3	8	13	18
13	18	4	9	14	19
14	19	5	10	15	1
15	1	6	11	16	2
16	2	7	12	17	3
17	3	8	13	18	4
18	4	9	14	19	5
19	5	10	15	1	6
1	6	11	16	2	7
2	7	12	17	3	8
3	8	13	18	4	9
4	9	14	19	5	10
5	10	15	1	6	11
6	11	16	2	7	12
7	12	17	3	8	13
8	13	18	4	9	14
9	14	19	5	10	15

NAPOLI

remanet 1; cui ſi addatur 1, propter 20 ſemel abjecta, fiunt 2. Quoniam igitur annus 200 collocatur in prima cellula tertia columna C, ponẽdus eſt ibidem annus 9700 propoſitus. Eadem eſt ratio de aliis annis.

IV. Cauſa, cur numeri novendecim in novendecim cellulis modo & ordine explicato collocentur, hæc eſt. Quia proximo anno ante Chriſtum natum fuit Aureus numerus 1, ideo collocandus eſt Aureus numerus 1 in prima cellula prima columnæ A, ubi poſitus eſt annus Chriſti 0, hoc eſt, annus, qui Chriſti ortum proximè anteceſſit. Quoniam verò Cyclus Aurei numeri quinquies in 100 annis continetur, & conſequenter, percurſis omnibus novendecim cellulis, reditur ad cellulam, quæ habet numerum 1, & ſuperſunt 5; ſi hæc 5 pergas numerare in ſubſequentibus ordine cellulis primæ columnæ, cadit numerus Aureus 6 in primam cellulam ſecundæ columnæ B, in qua eſt annus 100 poſt Chriſtum natum. Rurſus quoniam in ſubſequentibus centum annis ab anno 100 usque ad 200 continetur Cyclus Aurei numeri quinquies, & remanent iterum 5; ſi hæc numerentur in cellulis poſt numerum 6 jam collocatum in prima ſecundæ columnæ cellula, cadent 11 in primam cellulam tertiæ columnæ C. Simili de cauſa reliqui omnes numeri Aurei, in cellulis novendecim collocati, cadent in dictas cellulas, quilibet in locum illum, quem occupat in ſuperiori Tabella.

Alius Modus inveniendi Aureum numerum quovis tempore, per Tabulam.

Tabulam hanc, ſed paulò aliter conſtructam, habet *P. Clavius* in parte 2. Computi Eccleſiaſtici. Structura & Uſus ejus facillimus eſt.

Structura. In Capite Tabulæ notati ſunt anni centeſimi Chriſti Domini, à 0 usque ad 7500. Poteſt continuari ulteriùs in infinitum. In latere ſiniſtro appoſiti ſunt centum anni expanſi. Centeſimis ſubjiciuntur immediatè numeri Aurei, qui in Tabula apparent. Aureus numerus anni 0, 1900, 3800, 5700 eſt 1; annorum 100, 2000, 3900, 5800 Aureus numerus eſt 6 &c.

Uſus. Propoſito quovis anno centeſimo Chriſti, cujus Aureum numerum deſideras, quære eum inter centeſimos: Aureus numerus proximus ipſi ſubjectus eſt, qui quæritur. Si centeſimis adjuncti ſunt alii anni, quære centeſimos inter centeſimos, & reliquos

reliquos inter expanſos: deinde à centeſimo invento deſcende rectà deorſum, ab expanſo rectà dextrorſum; & dabit cellula ſeu quadratulum commune concurſûs Aureum numerum quæſitû.

Exemplum I. Vis ſcire Aureum numerum anni Chriſti 1800. Quære illum inter centeſimos. Numerus 15 ipſi immediatè ſubjectus, eſt Aureus numerus illo anno currens.

Exemplum II. Cupis iterum ſcire Aureum numerum anni Chriſti 1673. Quære 1600 inter centeſimos, & annum 73 inter expanſos: deinde ab illo perge rectà deorſum, ab hoc rectà dextrorſum; fiet concurſus in numero 2. Eſt ergo numerus Aureus dicti anni hic numerus 2.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.



Fig 3.

Aureum numerum cuivis anno propoſito competentem, ut per dactyliſmum, ſeu digitorum articulos memoriter ac facilè cognoſcas, extende quatuor ſiniſtræ manûs digitos, quorum primus poſt pollicem vocatur Index, ſecundus Medius, tertius Annularis, quartus Auricularis. Singulos divide in quinque partes ſeu ſedes, quarum prima ſit ſummitas digiti, ſecunda articulus primus digiti, tertia articulus ſecundus, quarta articulus tertius, quinta ſit radix digiti ubi committetur manui.

Hoc facto, colloca in dictis partibus ſeu ſedibus quatuor digitorum annos centeſimos Chriſti (incipiendo à centeſimo o) eiſque ſubjice novendecim Aureos numeros, eodem prorſus modo, quo in præcedenti Tabella eoſdem collocavimus, & prout in appoſita Figura 3. apparet.

In eiſdem novendecim ſedibus quatuor prædictorum digitorum collocabis etiam alios centeſimos annos à Chriſto nato, quantum-

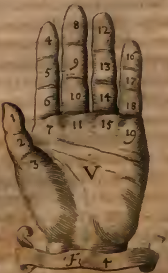
quantumvis magnos, eodem modo, quo Annotatione III. docuimus illos collocandos in novendecim cellulis præcedentis Tabulæ.

His etiam factis, invenies quocunque anno Chriſti propoſito Aureum numerum ipſi competentem, eodem prorſus modo per hos digitorum articulos ac ſedes, quo modo docuimus illos inveniendos per cellulas prædictæ Tabulæ. Nempe, ſi datus annus eſt centeſimus aliquis, v. g. 600, 800, 1600 &c. ſine appendice aliorum annorum poſt centum; quære ejus ſedem in digitis; eritque numerus Aureus dictæ ſedi attributus, numerus Aureus centeſimo illi debitus. Si autem annus propoſitus non eſt centeſimus, ſed adjunctam habet appendicem aliorum annorum, qualis eſt annus 1673; quære in articulis ſedem centeſimi illius, qui alios annos adjunctos habet, v. g. in caſu poſito quære ſedem anni 1600, & nota numerum Aureum ipſi ſubſcriptum, qui in caſu poſito eſt 5: deinde ab illa ſede & Aureo numero excluſivè (nempe in caſu noſtro à 5) perge ordine naturali percurrere in orbem reliquas articulorum ſedes ac numeros, numerando tot ſedes, quot annos habes ſupra centeſimum, à quo incepiſti (nempe in caſu noſtro ſedes 73:) numerus Aureus adſcriptus ſedi illi, in quam cadit finis annorum adjunctorum (nempe annus ſeptuageſimus tertius in caſu noſtro) eſt Aureus numerus quæſitus.

Exemplum. Sit inveniendus Aureus numerus anni, cujus mentionem fecimus, videlicet anni 1673. Quære ſedem anni 1600; invenies illum in quinta ſede digiti Indicis. Ab hac ſede excluſivè perge ordine naturali numerare in orbem adhuc ſeptuaginta tres ſedes; cadet finis annorum in ſedem ſecundam digiti primi ſeu Indicis, cui adſcriptus eſt numerus Aureus 2. Itaque anni 1673 Aureus numerus eſt 2.

Non appono alia exempla, quia qui hoc percepit, facillimè omnia alia intelliget, ac ſolvet.

Modus alius & facilior inveniendi Aureum numerum per Digitos, poſt annum correctionis Calendarii, in perpetuum.



ALiter diſponi poſſunt 19 Aurei numeri in quinque digitorum articulis, & in digitorum radicibus, prout apparet in appoſita Figura quarta; ac per illos ſic diſpoſitos inveniri Aurei numeri, dato quocunque anno Chriſti in perpetuum, non tamen à primo Chriſti anno inchoando, ſed ab anno correctionis Calendarii, qui fuit annus Chriſti 1582. Littera V in vola manûs ſcripta ſignificat quinque, quæ ſemper addi debent aut ad annos Chriſti datos poſt correctionem, aut ad Aureum numerum ex hac manu inventum. Ratio eſt, quia anno immediatè correctionis annum præcedente, id eſt, anno Chriſti 1581, Aureus numerus erat 5. Sicut igitur, quia anno Chriſti ortum immediatè præcedente Aureus numerus erat 1, addi debet unitas vel ad annos Chriſti datos, vel ad Aureum numerum per Arithmeticam inventum; ita & hîc addi debent 5.

Hac numerorum diſpoſitione factâ, ſic invenies quovis anno Chriſti, poſt correctionem Calendarii anno 1582 factam, Aureum numerum.

Cum annis Chriſti pluribus quàm 1582 datis ingredere manum, & primo pollicis articulo ac numero tribue annum 1582, ſecundo annum 1583, & tertio annum 1584, & ſic deinceps in orbem eundo, donec venias ad ultimum datorum annorum. Numero, in quem cadit ultimus annus, adde 5, & habebis Aureum numerum deſideratum, ſi ſumma non eſt major quàm 19. Si major eſt, abjice 19, & reſi-

& reſiduum erit Aureus numerus. Si ſumma eſt 19, Aureus numerus eſt 19.

EXEMPLUM I. *Vis ſcire Aureum numerum anni 1593. Tribue primo pollicis articulo & numero annum 1582, & perge numerare, donec habeas 1593; cadet ultimus annus in articulum & numerum 12. Huic adde 5, & habebis 17 pro Aureo numero anni 1593.*

EXEMPLUM II. *Sit quærendus Aureus numerus anni 1596. Incipe numerare à primo articulo & numero pollicis cum anno 1582, & perge uti antea, donec cum anno propoſito 1596 pervenias ad articulum & numerum 15; his adde 5, fient 20: ab his aufer 19, manet 1. Et hic eſt Aureus numerus propoſiti anni 1596.*

Ratio Regulæ patet ex jam dictis: quia enim anno correctionis Calendarii 1582, Aureus numerus fuit 6, ſi dictus annus tribuatur articulo & numero primo pollicis, & addantur 5; habetur Aureus numerus tunc currens. Et quia ſingulis annis currit alius Aureus numerus unitate major quàm præcedens, & numeri novendecim in manu ita deſcripti ſunt, ut ſequentes ſuperent præcedentes unitate; eâdem proportione, quâ creſcunt anni Chriſti, creſcunt etiam numeri manûs, & viciſſim, ac proinde numerus manûs, in quem cadit ultimus annorum datorum, auctus quinario, rectè indicat Aureum numerum quæſitum.

Annotationes.

I. *Quoniam moleſtum eſt, quando anni dati valde remoti ſunt ab anno 1582, toties percurrere novendecim numeros manûs, donec pervenias numerando ad ultimum annum; poſſunt poſt annum 1600 abjici milleſimi & centeſimi, & cum ſolis reſiduis inſtitui operatio.*

EXEMPLUM. *Quæratur Aureus numerus anni 1665. Abjice 16, id eſt, mille & ſexcentos annos, & cum reſiduis 65 operare ſic: primo articulo & numero pollicis tribue annum 1, ſecundo annum 2, tertio 3, &c. & ſic deinceps usque ad articulum & numerum 19; poſt quem redi ad primum articulum, & tribue ipſi annum 20, ſequenti 21, & ſic ulteriùs pergendo, & in orbem eundo, donec nume-*

 rando,

rando, & cuilibet articulo unum annum tribuendo, pervenias cum anno 65 ad articulum & numerum 8. Huic adde 5, reſultant 13, numerus Aureus anni 1665.

Ratio operationis *eſt, quia ſi ab anno 1582 numeres in articulis prædicta manus annos usque ad 1600, cadet is in articulum 19 ſeu ultimum manûs. Ergo cum reliquis annis ipſi annexis initium fit ab articulo & numero primo pollicis.*

II. *Poteſt & aliud inſigne compendium adhiberi, quando anni Chriſti dati ſunt valde remoti ab anno 1600. Nam ab hoc anno deinceps quilibet numerus manûs poteſt ſumi non ſolùm pro uno anno, ſed etiam pro 20. Itaque (ut rem declarem brevi & facili exemplo) ſi velim ſcire Aureum numerum anni 1680, abjicio 16, id eſt, mille & ſexcentos annos, & remanent 80: cum his ingredior manum, & incipiendo à pollice primo articulo, ubi eſt 1, attribuo 20; ſecundo articulo, ubi ſunt 2, attribuo alia 20, & numero 40; tertio articulo, ubi ſunt 3, attribuo alia 20, & numero 60; demum alia 20 attribuo quarto articulo, ubi ſunt 4, & numero 80. His factis, addo 5 ad 4, & dico Aureum numerum anni 1680 eſſe 9. Hac ratione, ſi quemlibet numerum manûs reputo pro 20, poſſum facilè quantumvis magnum numerum ultra 1600 excreſcentem diſtribuere per articulos manûs, & invenire ejus locum ac ſedem, & conſequenter Aureum numerum ipſi competentem.*

III. *Si velim ſcire Aureum numerum anni 1683. Poſtquam numerando, & attribuendo cuilibet articulo & numero manûs 20, perveni ad articulum & numerum 4, pergo numerare adhuc tres articulos ac numeros, & pervenio usque ad 7. His addo 5, & dico, Aureum numerum anni 1683 eſſe 12.*

IV. *Ratio, cur quilibet articulus ac numerus manûs poſſit reputari pro 20, eſt, quia, poſtquam incipiendo ab articulo & numero 1, percurſis omnibus 19, reditur ad 1, primus ille cum 19 præcedentibus facit 20; & ſi pergatur attribuendo articulo & numero ſecundo ſequenti 21, tertio 22, quarto 23 &c. & percurſis omnibus redeatur ad articulum & numerum 2; hic ſecundus cum 39 præcedentibus facit 40. Simili de cauſa articulus & numerus tertius valet 60, quartus 80, & ſic deinceps. Cùm ergo anni 100 contine-*

ant 20 quinquies, fit, ut articulus & numerus quintus valeat 100, decimus 200, decimus quintus 300, & ut percurſis omnibus primus iterum valeat 400. Itaque ſi articulo & numero primo attribuantur 1600, articulus quintus valet 1700, decimus 1800, decimus quintus 1900, & rurſus percurſis omnibus primus valeat 2000. Rurſus poſt 2000 attributa articulo & numero primo, cuilibet ſequentium attribui poſſunt 400, ideoque ſecundus articulus valebit 2400, tertius 2800, quartus 3200, quintus 3600, ſextus 4000 &c. Vides, qualia compendia ſecum afferat hæc numerorum in manu diſpoſitio? Sed adhuc faciliora ſubjicio.

Adhuc alius Modus longè facillimus, inveniendi Aureum numerum per Digitos, à primo anno Chriſti in perpetuum; tam pro veteri, quàm pro novo Calendario.

VIdimus & oſtendimus, ſingulis novendecim articulis ſeu ſedibus digitorum manûs attribui poſſe non ſolùm unum annum, ſed etiam 200 & 400, & 1600. Diximus præterea in Regula I, anno proximè præcedente Nativitatem Chriſti Aureum numerum fuiſſe 1, anno verò primo Chriſti fuiſſe 2, ſecundo 3 &c. Poſſunt itaque Aurei numeri & anni Chriſti ita diſponi in digitorum articulis, ut initium ſumant à primo anno Chriſti, & durent in perpetuum, ſi nimirum numeri inſcribantur, ut in Figura 5. hîc poſita apparet, & volæ manûs inſcribatur unitas, addenda Aureo numero ex manu invento.

Itaque ſi primus annus Chriſti tribuatur articulo & numero primo, & addatur 1, erit Aureus numerus primo anno Chriſti 2; eadem de cauſa anno Chriſti ſecundo Aureus numerus erit 3, anno tertio 4, quarto 5, &c. anno verò decimo nono Chriſti Aureus numerus erit 20, & ſic deinceps ſemper Aureus numerus ſuperabit annum Chriſti datum unitate.

Cauſa, cur articulo & numero primo pollicis tribuantur 20, ſecundo 40, tertio 60, quarto 80, quinto 100 &c. patet ex dictis paulò antè, nempe quia, quando percurſis novendecim articulis ac numeris reditur ad primum, hic jam valet 20; & ſi poſt



Fig. 5. Fig. 6. Fig 7. Fig 8.

hunc iterum percurſis reliquis reditur ad ſecundum, ſecundus jam valet 40; & ſi ab hoc percurſis reliquis reditur ad tertium, hic tertius valet 60 &c.

Idem numerus primus ſumi poteſt pro 400; ſecundus pro 800, tertius pro 1200 &c. quia ſi primo articulo ac numero tribuátur 20, ſecundo 40, tertio 60 &c. tribuuntur decimonono 380, ac proinde quando reditur ad ſecundum, valebit is 400; & ſi pergatur ad finem uſque, & redeatur ad ſecundum, tribuendo ſequentibus ſemper 20 plus quàm antecedentibus; ſecundus valebit 800, & tertius 1200 &c. Simili de cauſa primō articulo ac numero tribui poſſunt 800, ſecundo 1600, tertio 2400 &c. ſed non eſt neceſſarium, quia hos annos jam reperimus in aliis articulis, qui ſequuntur. His

His præmiſſis, ſic invenies Aureum numerum quovis anno Chriſti dato. *Primò, novendecim Aureos numeros diſpone in novendecim articulis ſeu ſedibus digitorum manus ſiniſtræ, prout apparet in Fig. 5. Secundò cum annis Chriſti datis ingredere manum, & primo articulo ac numero tribue annum Chriſti primum, ſecundo ſecundum, tertio tertium &c. decimonono decimumnonum, & redeundo ad initium primo tribue annum vigeſimum, ſecundo vigeſimum primum &c. pergendo ſemper in orbem, donec pervenias numerando ad ultimum annum Chriſti. Tertiò, numero articuli, in quo finitur ultimus annorum Chriſti datorum, adde 1; ſumma erit Aureus numerus deſideratus.*

EXEMPLUM. Datus ſit annus Chriſti 40. Ingredere manum, & numero 1 tribue annum Chriſti primum, ſecundo ſecundum, tertio tertium, decimonono decimumnonum; iterum primo vigeſimum, ſecundo vigeſimum primum &c. pervenies cum anno Chriſti quadrageſimo ad articulum & numerum 2. Huic adde 1, ut fiant 3, quæ erunt Aureus numerus quæſitus.

Annotatio I.

Si anni Chriſti dati ſunt multi; ne cogaris toties percurrere articulos manûs, donec pervenias ad ultimum annum, diſpone numeros, prout apparet in Fig. 6. & ingrediendo cum annis datis tribue articulo ac numero primo annos Chriſti 20, ſecundo 40, tertio 60. &c. Numero articuli, in quem cadit ultimus annorum datorum, adde 1, eritque ſumma reſultans, ſi non ſuperat 20, Aureus numerus quæſitus: ſi ſumma ſuperat 20, abjice 19, & reſiduo adde 1, & habebis Aureum numerum.

EXEMPLUM I. *Sit datus annus Chriſti 360, cujus Aureum numerum velis ſcire. Ingredere cum annis datis manum Figura 6, & operare ut dictum; pervenies cum anno Chriſti ultimo usque ad articulum & numerum 18; adde his 1, habebis 19, pro Aureo numero quæſito.*

EXEMPLUM II. *Sit datus annus Chriſti 366. Operare ut dictum, & pervenies cum anno 360 usque ad articulum & numerum 18; ab hoc perge numerare adhuc ſex articulos, pervenies usque ad articulum*

articulum & numerum 5; huic adde 1, & habebis 6, pro aureo numero quæſito.

Exemplum III. *Sit datus annus Chriſti 1200. Uti poteris vel manu Figuræ 6, vel manu Fig. 7.*

Per manum Figuræ 6 ſic invenies dicti anni Aureum numerum. Tribue articulo primo annos Chriſti 20, articulo ſecundo annos 40 &c. articulo decimo nono annos 380, & redeundo ad initium tribue articulo primo annos 400, ſecundo 420, tertio 440 &c. pervenies cum ultimo anno ad articulum & numerum 3; cui ſi addas 1, habebis 4 pro Aureo numero dicti anni.

Per manum Figuræ 7. ſic eundem Aureum numerum quæres. Tribue articulo & numero primo annos Chriſti 400, ſecundo 800, tertio 1200. Huic articulo & numero 3 adde 1, habes iterum 4 pro Aureo numero deſiderato.

Exemplum IV. *Sit datus annus 1216. Aureum numerum invenies per utramque manum.*

Per primam quidem manum Figuræ ſextæ, ſi, poſtquam cum anno Chriſti 1200 perveniſti usque ad articulum 3, pergas numerare adhuc 16 articulos, tribuendo unicuique unum tantùm annum Chriſti, pervenies enim usque ad articulum 19; cui ſi addas 1, & à ſumma 20 abjicias 19, habebis 1 pro Aureo numero anni 1216.

Per ſecundam manum Figuræ 7 ſic invenies eundem Aureum numerum. Poſtquam cum anno 1200 perveniſti usque ad articulum 3, perge ut antea numerare adhuc ſexdecim articulos, tribuendo unicuique unum annum: pervenies cum anno ultimo ſeu decimo ſexto usque ad articulum 19, ut antea; cui numero ſi addas 1, & à ſumma 20 abjicias 19, remanet ut antea 1 pro numero Aureo anni 1216.

Simili modo invenies facillimè per manum Figuræ 7 quantumvis multorum annorum Chriſti Aureum numerum, & adhuc faciliùs plurium annorum per manum Figuræ 8. En, quanta ſeges ex ſemine exiguo, quale eſt, quod diſpoſuimus in manu Figuræ 5. Sed manum de Tabula.

Anno-

Annotatio II.

Si malis uti Tabulâ, & modis ſimilibus invenire Aureum numerum cujusvis anni ab ortu Chriſti; ſic diſpone ipſam.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000
8000	16000	24000	32000	40000	48000	56000	64000	7200	80000

11	12	13	14	15	16	17	18	19
220	240	260	280	300	320	340	360	380
4400	4800	5200	5600	6000	6400	6800	7200	7600
88000	96000	104000	112000	120000	128000	136000	144000	152000

Modus operandi non differt à præcedenti modo operandi per Manus: nam numeri novendecim in prima ſerie transverſali ſunt numeri manûs Figuræ 5; numeri ſecundæ ſeriei ſunt numeri manûs Figuræ 6; numeri ſeriei tertiæ & quartæ ſunt numeri manûs Figuræ 7 & 8.

REGULA IV.

Dies exemptiles novi Calendarii invenire.

VIdimus ſuprà Cap. 10. ex anno veteri exemptos fuiſſe decem dies, & ab anno 1600 deinceps quolibet tetracoſieteride, ſeu quolibet ſpatio quadringentorum annorum, tres dies intercalares eſſe omittendos; hoc eſt, tres priores centeſimos, qui nimirum per 400 diviſi aliquid relinquunt, deinceps non ampliùs biſſextos, ut in Calendario veteri fit, ſed communes futuros, atque adeo in ſingulis quadringentis annis alios tres dies, præter decem jam exemptos, eſſe eximendos. Itaque inquirere dies exemptiles novi Calendarii, nihil aliud eſt, quàm inquirere numerum dierum biſſextilium, qui ultra illos decem dies ejectos ex annis Julianis, impoſterum ejiciuntur ſeu eximuntur. *Dies exemptiles nobis Calendari invenire.*

Eſt cognitio hæc dierum exemptilium ſeu exemptorum neceſſaria

ceſſaria omnino, ſi beneficio Cycli ſolaris inveſtigare velimus Litteram Dominicalem, ut nimirum ſciamus, quot litteræ poſt inventam Litteram Dominicalem ſint numerandæ, ut poſtea dicetur.

Modus primus, Per Arithmeticam.

AD inveniendos igitur dies exemptiles ſeu exemptos quovis tempore poſt Calendarii correctionem, ſic operare per Arithmeticam. *Ex annis Chriſti propoſitis ſubtrahe 1600; reſiduum divide per 400; Quotum productum multiplica per 3; ſummæ producta adde tot unitates, quot centeſimi facta diviſione ſuperſunt, ac præterea 10; ſumma dabit dies exemptiles deſideratos.*

EXEMPLUM I. Vis ſcire, quot ſint dies exemptiles, ſeu eximendi, à tempore correctionis Calendarii usque ad annum Chriſti 6790 incluſivè. Subtrahe ex illis 1600, & reſtant 5190: hos divide per 400, proveniunt pro Quoto 12, & ſuperſunt 390: multiplica Quotum 12 per 3, proveniunt 36: his adde 3, propter tres centeſimos ſuperſtites ex priori diviſione, ac præterea 10, provenient 49. Tot ergo dies eximendi ſunt è Calendario veteri ab anno correctionis usque ad annum 6790, ac proinde tot diebus Calendarium vetus ſuperat Calendarium novum.

EXEMPLUM II. Cupis ſcire dies exemptiles anni 864500. Subtrahe ex illis 1600, & reſtant 862900: quibus per 400 diviſis proveniunt pro Quoto 2157, & ſuperſunt 100: triplo Quoti producti, quod eſt 6471, adde 1, propter 100 annos reſiduos, & præterea 10, habebis 6482. Ergo 864500 anni veteris ſuperant totidem novos diebus 6482, hoc eſt, intra annos 864500 exempti ſeu eximendi ſunt è veteri Calendario, ab anno correctionis 1582, dies 6482.

Ratio Regulæ. Subtrahuntur ab annis datis anni 1600, quia usque ad annum 1600 nulli dies intercalares in annis centeſimis fuerunt omiſſi. Reſiduum dividitur per 400, ut habeantur tetracoſieterides elapſæ ab anno 1600. Accipitur triplum Quoti, quia ſingulis tetracoſieteridibus elapſis eximendi ſunt anni tres. Huic triplo adduntur tot unitates, quot centeſimi ſuperſunt, quia ſingulis

gulis centeſimis, qui ſuperſunt, (qui nunquam poſſunt eſſe plures quàm tres) eximitur unus dies. Adduntur præterea 10, propter decem dies ex anno correctionis 1582 exemptos.

Annotationes.

I. *Si futuris temporibus fieret intercalationis ordinaria omiſſio, illius etiam ratio habenda eſſet, & adhuc unus dies eximendus.*

II. Pater Clavius in Computo Eccleſiaſtico cap. 5. hanc præſcribit Regulam ad dies eximendos inveniendos; quæ tamen à noſtra non diſcrepat, ſed ſolùm faciliorem paulò reddit operationem Arithmeticam. Ablatis, inquit, annis 1600 ex numero annorum Chriſti propoſitorum, partire reliquos annos per 4: Quotientem numerum per 3 multiplica, & producto numero reſiduum diviſionis, ſi quod eſt, adjice; conficiesque numerum dierum ad illud usque tempus exemptorum ultra decem dies, qui anno correctionis exempti ſunt. *Verbi gratiâ, ſcire quis optet, quot ſint dies exempti à tempore correctionis usque ad annum 6790 incluſivè: detrahat 1600 ex 6700 (nam centeſimorum tantùm ratio habetur) ut remaneant 5100, hoc eſt, anni centeſimi 51: qui ſi per 4 dividantur, erit Quotiens 12, & reſiduum 3. Si igitur Quotiens 12 multiplicetur per 3, & procreato numero 36 adjiciantur 3 anni centeſimi ex diviſione reſidui; conficientur 39 dies usque ad annum 6790 incluſivè detracti; quibus ſi adjiciantur dies 10, anno correctionis exempti, fient dies omnino 49. Hæc Clavius; quæ tamen, ut dixi, non differunt à noſtris.*

Modus ſecundus, per Tabulam.

EOsdem dies exemptiles invenies per Tabulam ad ſequentem modum conſtructam; cujus uſus incipit ab anno 1700, & extendi poteſt in infinitum. Semper autem diebus in Tabula repertis adjungi debent dies 10, ex Calendario in anno correctionis ſublati.

Tabula oſtendens dies exemptiles ab anno 1700, præter dies 10 in anno correctionis Calendarii exemptos.

1	2	3	B	4	5	6	B
1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
7	8	9	B	10	11	12	B
2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200

Ex hac Tabula diſcis, anno 1700 eſſe eximendum diem 1 (præter 10 in anno correctionis exemptos) in anno 1800 iterum diem 1, qui cum priori facit 2; in anno 1900 rurſus diem 1, qui cum prioribus duobus facit 3; in anno verò 2000 nullum diem eſſe eximendum. Tres ergo primi centeſimi anni ſunt communes, quartus eſt biſſextilis. Rurſus anno 2100 eximendus eſt denuo dies 1, qui cum tribus præcedentibus facit 4; & ſic deinceps, prout Tabula docet, quæ ad libitum extendi poteſt.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.



EOſdem numeros & eodem modo, quo in Tabula præcedenti collocati ſunt, diſpone in quatuor digitis manûs ſiniſtræ Figuræ nonæ, ſingulos in ſingulis. Quo facto, omnes anni centeſimi, qui cadunt in articulos trium priorum digitorum, ſunt communes, & requirunt dies exemptiles ibi notatos: numeri verò centeſimi, qui cadunt in quartum digitum, ſunt omnes biſſextiles, & nullos dies exemptiles requirunt.

REGULA V.

Cyclum Solis veterem invenire quovis anno dato.

DIximus ſuprà Cap.10. §. 3. Cyclum Solis, ſeu Solarem, nihil aliud eſſe, quàm intervallum ſeu revolutionem 28 annorum, ab unitate usque ad 28, quâ revolutione peractâ redeatur iterum ad unitatem. Addidimus, Cyclum hunc 28 annorum procreari ex multiplicatione 7 per 4, propterea quòd ſeptem diebus hebdomadæ ſeptem ſint in Calendario præfixæ litteræ, quas Dominicales vocant, eò quòd una illarum ſingulis annis diem Dominicum indicet per ordinem; qui quidem ordo ſingulis ſeptenniis abſolveretur, niſi quarto quolibet anno dies intercalaris eum interrumperet, ac duas litteras Dominicales expoſceret, efficeretque ut non niſi poſt 28 annos idem ordo rediret. Ex hoc factum eſt, ut idem Cyclus litterarum Dominicalium appelletur. Hunc Cyclum Eccleſia ante correctionem Calendarii ſemper adhibuit ad litteram Dominicalem quovis anno inveniendam: nunc poſt correctionem tametſi non neceſſarius ſit ad prædictum uſum, explicandum tamen eſt, quo artificio ejus numerus, qui quovis anno currit, inveſtigandus ſit. *Cyclum Solis veterem invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

ANnis Chriſti propoſitis adde 9; ſummam divide per 28; reſiduum erit Cyclus Solis quæſitus: ſi nihil reſiduum fuerit, Cyclus erit 28. Quotus indicat, quoties Cyclus integer in orbem redierit à Chriſti ortu usque ad annum datum.

EXEMPLUM. Cupis ſcire Cyclum Solis anni 1670; adde 9, & fiunt 1679; hæc divide per 28, reſtant 27 pro Cyclo Solis quæſito.

Ratio Regulæ. Adduntur annis Chriſti 9, quia proximo anno ante æram Chriſtianam Cyclus Solis fuit 9. Diviſio fit per 28, ut omnes Cycli integri abjiciantur ex annis datis, conſtetque an ultimus annus ultimi Cycli currat, aut quotus ſit annus Cycli novi ab ultimo inchoati.

Modus ſecundus, Per Tabulam.

Modos plures inveniendi quovis anno dato numerum Cycli Solaris per Tabulas, tam particulares inchoatas à certo anno, v. g. ab anno correctionis 1582, quàm univerſales inchoatas ab ortu Chriſti in perpetuum, tradit P. Clavius diverſis in locis, nempe in Canone 3. Calendarii Gregoriani perpetui, in cap. 20. Calendarii Gregoriani, & in Computo Eccleſiaſtico Par. 1. cap. 3. ubi Tabulam diſponit in articulis digitorum. Tabula, quam hîc damus, facillima eſt, & extendi poteſt in infinitum; quam idem Clavius tradit in Computo Eccleſiaſtico Par. 2. ſed paulò aliter conſtructam. Structura noſtra eſt, ut ſequitur. Uſum docebimus poſt eam.

Structura Tabulæ. In capite Tabulæ deſcripti ſunt anni centeſimi, â centeſimo 0, usque ad 6200. Poteſt extendi ſurſum Tabula in infinitum. In latere ſiniſtro deſcripti ſunt centum anni expanſi, ita diſtributi, ut ſi à centeſimis deorſum, ab expanſis dextrorſum pergas, in cellula communi ſeu concurſûs reperiatur Cyclus Solis ipſis debitus. Centeſimis ſubjiciuntur immediatè in prima columna transverſali numeri Cycli Solaris centeſimis ſupraſcriptis debiti, & ordine quidem naturali, quia Cycli hujus numeri ſubſequentes ſuperant antecedentes ſemper unitate, usque ad 28, poſt quem ad unitatem reditur.

Uſus Tabulæ. Cycli ſolaris numeri centeſimis competentes, ſunt immediatè ſubjecti, ut dixi, ipſis centeſimis. Itaque annorum 0. 700. 1400. 2100. 2800. 3500. 4200. 4900. 5600 Cyclus ſolaris eſt IX, ſeu 9; annorum verò 100. 800. 1500 &c. Cyclus ſolaris eſt XXV, ſeu 25, & ſic de cæteris, ut in Tabula apparet. Itaque ſi annorum centeſimorum Cyclum ſolarem, ſeu numerum ſolaris Cycli deſideras, quære annum in capite Tabulæ, & ſub ipſo immediatè habebis numerum quæſitum, nempe 9 ſub 700, ſub 1400, ſub 2100 &c. & 25 ſub 100, ſub 800 &c.

Si centeſimis adhærent non centeſimi, quære centeſimos in capite Tabulæ, reliquos adhærentes in latere ſiniſtro inter annos expanſos, & cellula communis, ſi inde deorſum,

hinc

Tabula Cycli Solaris veteris facillima, ac perpetua.

Anni centeſimi

An
85
86
87
8

Cyclus Litterarum I

hinc dextrorſum procedas, dabit Cyclum Solis ſeu numerum ejus deſideratum.

Exemplum. Vis ſcire Cyclum Solis anni 1670. Quære 1600 in Tabulæ capite, & 70 in latere ſiniſtro inter annos expanſos: deinde ab illis perge deorſum, ab his dextrorſum; reperies in quadratulo ſeu cellula concurſûs 27 pro numero quæſito.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.

I. Numeros in vertice præcedentis Tabulæ collocatos, nempe centeſimos & milleſimos, diſpone in ſeptem locis ſeu ſedibus manus ſiniſtræ, prout in Figura 10 apparet, nempe in tribus articulis pollicis, & in radicibus quatuor digitorum. Itaque in prima ſede erit annus Chriſti 0, in ſecunda 100, in tertia 200, in quarta 300, in quinta 400, in ſexta 500, in ſeptima 600, in prima iterum 700, in ſecunda 800, & ſic deinceps, quòusque libet, aut neceſſarium fuerit. Et horum centeſimorum ſedes benè nota.



Fig. 10.

II. Numeros Cycli ſolaris in ejuſdem Tabulæ vertice ſub centeſimis collocatos, atque illis debitos, diſpone in iiſdem ſeptem ſedibus, uti Figura monſtrat, nempe 9 in primo articulo Pollicis, 25 in ſecundo, 13 in tertio, 1 in radice Indicis, 17 in radice Medii, 5 in radice Annularis, 21 in radice Auricularis.

III. Factâ hac diſpoſitione, Cycli ſolaris numerum quovis anno propoſito ſic elicies: *Si datus annus eſt centeſimus aliquis, quære ejus ſedem inter ſeptem manûs articulos: numerus Cycli ſolaris illi adſcriptus eſt numerus, qui quæritur. Si præter centeſimos habet alios annos, quære primò numerum Cycli ſolaris centeſimo*

teſimo debitum modo jam dicto; deinde ab adjunctis annis abjice 28, quoties potes, & reſiduum ſerva; demum numero Cycli ſolaris centeſimi illius adde tot unitates, quot continet reſiduum. Summa inventa ſi non ſuperat 28, erit numerus Cycli ſolaris quæſitus: ſi ſuperat, abjice 28, & quod remanet, erit quod quæritur. Quòd ſi remanſerint 28, aut 0, Cycli ſolaris numerus erit 28.

Exemplum I. Vis ſcire numerum Cycli ſolaris pro anno 1600. Quære ejus ſedem inter Articulos, & invenies in articulo tertio pollicis. Numerus ergo 13 articulo illi adſcriptus, eſt numerus quæſitus.

Exemplum II. Vis iterum ſcire numerum Cycli ſolaris pro anno 1666. Quære primò ſedem anni 1600, & invenies in eodem articulo tertio pollicis, cum numero 13 ipſi adſcripto. Deinde ab annis 66 abjice bis 28, remanent 10. Demum hæc 10 adde 13 antea inventis, habebis 23 pro numero Cycli ſolaris, prædicto anno 1666 competente.

Annotatio.

Facile eſt, invenire ſedes centeſimorum in ſeptem articulis, ſi primo articulo adſignetur centeſimus 0, ſecundo 100, tertio 200, uti diximus. At non adeo facile eſt ſcire, qui numeri Cycli ſolaris quibus centeſimis & articulis competant. Difficultatem minuet, & memoriam juvabit quod ſequitur. Anno proximo ante Chriſtum natum fuit numerus Cycli ſolaris 9. Hic ergo collocandus eſt in primo pollicis articulo, ubi eſt annus Chriſti 0, hoc eſt, annus Chriſti ortum proximè præcedens. Si jam ex centum proximè ſequentibus annis rejicias integrum Cyclum ſolarem, nempe 28, quoties potes (potes autem ter) & reſiduum, quod eſt 16, addas ad 9, habebis 25 pro primo Chriſti centeſimo, & omnibus aliis centeſimis, qui cadunt in ſecundum pollicis articulum. Et quoniam Cyclus ſolaris 28 in omnibus centenis annis continetur ter, & remanent 16; ſi ad 25 addas 16, & à ſumma 41 abjicias 28, remanent 13 pro anno 200 Chriſti, & pro omnibus centeſimis, qui in tertium pollicis articulum cadunt. Eâdem ratione ſi ad 13 addas 16, fient 29; & abjectis 28, relinquetur 1 pro Cyclo ponendo in radice Indicis. Et ſi iterum ad 1 adjicias 16,

cias 16, fient 17 pro Cyclo in radice Medii digiti collocando. Ad quem ſi addas denuò 16, & à ſumma 33 rejicias 28, remanent 5 pro Cyclo in radice Annularis collocando. Tandem ſi ad 5 addas denuò 16, fient 21 pro Cyclo in radice digiti Auricularis ponendo. Præter hos ſeptem numeros, nempe 9, 25, 13, 1, 17, 5, 21, aliis nullis opus eſt, quoniam iidem ſemper recurrunt, ut patet, ſi ad 21 addas 16; fiunt enim 37, & abjectis 28 remanent 9 pro Cyclo articuli primi Pollicis.

REGULA VI.

Cyclum Solis novum invenire quovis anno dato.

CUm Cyclus Solis nihil aliud ſit, quàm certus annorum tam communium, quàm biſſextorum cum litteris Dominicalibus ritè connexorum numerus, quo abſoluto, idem omnino tam annorum, quàm litterarum redit ordo ac qualitas; is autem numerus poſt Calendarii correctionem non ſit ampliùs annorum 28, ſed 400, ut aſſerit *P. Clavius* in Calendario cap. 21. num. 4. & demonſtrat *P. Guldinus* in Calendario lib. 5. cap. 10. Regula 5. ideo *Cyclum Solis novum invenire.*

Cyclus Solis novus ac propriè Gregorianus habetur in numero, qui remanet, quando ab annis Chriſti rejiciuntur omnia 400; ſive, quod idem eſt, in numero, qui remanet, quando anni Chriſti dati dividuntur per 400, acceptis ipſis 400 pro numero Cycli quæſito, quando nihil poſt diviſionem remanet.

Dixi, *quando ab annis Chriſti*, & *quando anni* Chriſti; quia tametſi propriè hic Cyclus inceperit ab anno correctionis Calendarii, poteſt tamen liberè à quovis tempore, atque adeò ab ipſo Chriſti ortu inchoari.

Cauſa porrò, cur Cyclus antiquus 28 annorum fuerit mutandus in Calendario novo, eſt, quia in anno correctionis exempti fuêre decem dies integri ex anno, & ab anno 1700 impoſterum ſingulis quadringentis annis tres alii eximuntur.

Cæterùm, ſi placet ſpatium ſeu intervallum hoc 400 annorum dividere in 28 annorum intervalla, & cujuslibet Cyclum

ſeu Cycli numerum quovis anno Chriſti dato currentem indagare, poterit hoc fieri triplici conſueto modo, per Arithmeticam, per Tabulam, & per Digitorum articulos, ut ſequitur.

Modus primus, Per Arithmeticam.

Dies exemptiles per Regulam IV. inventi, ducantur in 12; productum dividatur per 28; reſiduum tollatur ex Cyclo ſolari veteri, per Regulam præcedentem invento; vel, ſi fieri ſubtractio non poſſit, addantur veteri Cyclo 28, ac deinde fiat ſubtractio; eritque reſiduum Cyclus novus.

Vel. *Subtrahatur duodecuplum dierum exemptilium ex ſumma annorum Chriſti & 9; reſiduum dividatur per 28; eritque quod diviſione peractâ reſtat, Cyclus novus quæſitus.*

EXEMPLUM I. Vis ſcire Cyclum Solis novum anni 1700. Dies exemptiles prædicti anni ſunt 11; horum duodecuplum ſunt 132; his diviſis per 28, reſtant 20; his ſublatis ex Cyclo ſolari veteri, qui eſt 1 (additis priùs 28,) remanent 9, pro Cyclo ſolari novo.

Idem invenies, ſi 132, id eſt, duodecuplum dierum exemptilium, ſubtrahas à 1709, & reſiduum 1577, dividas per 28, ſumasque reſiduum, quod eſt 9, ut antea.

EXEMPLUM II. Cupis ſcire Cyclum Solis novum anni 8564. Dies exemptiles hujus anni ſunt 62; eorum duodecuplum 744; quo ex 8573, ſummâ videlicet annorum datorum & 9, ſubtracto, reſtant 7829; quibus per 28 diviſis, ſuperſunt 17, Cyclus novus quæſitus.

Ratio Regulæ. Ad annos Chriſti adduntur 9, ut perveniatur ad initium Cycli 28 annorum, in quo Chriſtus fuit natus, quod initium præceſſit annis novem Nativitatem Chriſti. Ab annis Chriſti datis & 9, auferuntur dies exemptiles per 12 multiplicati, propter cauſam ſequentem. Diximus, ſi intra ſpatium 400 annorum ter omittatur dies biſſextus, nempe in illis annorum centuriis, quibus per 400 diviſis aliquid remanet, redire poſt 400 annos eundem litterarum Dominicalium ordinem. Quod ſic oſtendi cum P. Guldino loco citato poteſt.

In

1	G
2	F
3	E
4	D
5	C
6	B
7	A
8	GF
9	E
10	D
11	C
12	BA
13	G
14	F
15	E
16	DC

In Cyclo litterarum Dominicalium 28 annorum, ſi ſemel quarto anno, ubi binæ copulantur litteræ, una tantùm ponatur, & deinde ordo conſuetus continuetur; poſt duodecim annos exactos eadem, quæ initio fuit poſita in ſimili ad biſſextum diſpoſitione, redit littera, ut apparet ex appoſita Tabella, quæ incipit à G, & ab anno primo poſt biſſextum, quartoque anno, qui juxta antiquum Cyclum biſſextus eſſe deberet, unam tantùm litteram habet, in reliquis deinde conſuetum ordinem ſervat; & poſt 12 annos eandem litteram G immediatè poſt biſſextum, ut initio poſita eſt, habet. Si ergo ex quolibet annorum numero, qui ſemel hac interruptione turbatus eſt, illi duodecim anni ſubtrahantur; reliquæ litteræ omnes eundem tenebunt ordinem, quem eis conſuetus 28 annorum Cyclus tribuit. Cùm igitur in prima centuria quadringentorum annorum, in quo ſemel fit interruptio, præter tres Cyclos integros 28 annorum, comprehendantur adhuc anni 16; ſi ex eis auferantur dicti anni 12, remanent anni 4, pro novo Cyclo 28 annorum inchoando; & ſic in ſecunda centuria, in qua ſecunda fit interruptio, ablatis tribus Cyclis integris, & annis 12, ſuperſunt anni 8; & in tertia centuria, in qua fit tertia interruptio, ablatis iterum tribus Cyclis, & annis 12, reſtant 12 anni. Hi 12 anni conjuncti cum 100 annis quartæ centuriæ, quæ abjectione litteræ Dominicalis non interrumpitur, componunt exactè Cyclos antiquos quatuor, ut conſideranti patet. Ergo cùm in 400 annis, abjectis ter 12 annis, quâ abjectione idem ſemper Cycli initium reſtituitur, contineantur præcisè Cycli integri tredecim; ſequitur, poſt 400 annos ſemper redire idem Cycli initium, eundemque litterarum ordinem.

Quoniam igitur in annis Chriſti datis, tot centuriæ continentur, in quibus ordo prædictus litterarum interrumpitur, quot ſunt dies exemptiles in iiſdem annis, & ex qualibet tali centuria abjici debent 12 anni; rectè jubet Regula abjici duodecuplum dierum exemptibilium. Cætera conſtant per ſe.

Modus ſecundus, Per Tabulam.

Tabula Cycli ſolaris novi facillima, ac perpetua.

Anni collecti.

Centeſimi.	100	1
	200	2
	300	3
	400	0
	500	1
	600	2
	700	3
	800	0
	900	1
Milleſimi.	1000	2
	2000	0
	3000	2
	4000	0
	5000	2
	6000	0
	7000	2
	8000	0
	9000	2
	10000	0
	11000	2
	12000	0

Anni expanſi.				Numeri Cycli.			
				0	1	2	3
				5	9	13	17
85	57	29	1	6	10	14	18
86	58	30	2	7	11	15	19
87	59	31	3	8	12	16	20
88	60	32	4	9	13	17	21
89	61	33	5	10	14	18	22
90	62	34	6	11	15	19	23
91	63	35	7	12	16	20	24
92	64	36	8	13	17	21	25
93	65	37	9	14	18	22	26
94	66	38	10	15	19	23	27
95	67	39	11	16	20	24	28
96	68	40	12	17	21	25	1
97	69	41	13	18	22	26	2
98	70	42	14	19	23	27	3
99	71	43	15	20	24	28	4
100	72	44	16	21	25	1	5
	73	45	17	22	26	2	6
	74	46	18	23	27	3	7
	75	47	19	24	28	4	8
	76	48	20	25	1	5	9
	77	49	21	26	2	6	10
	78	50	22	27	3	7	11
	79	51	23	28	[illegible]	8	12
	80	52	24	1	5	9	13
	81	53	25	2	6	10	14
	82	54	26	3	7	11	15
	83	55	27	4	8	12	16
	84	56	28	5	9	13	17

Expedi

EXpeditiſſimè idem ſolaris Cyclus novus reperiri quovis anno propoſito poteſt ope Tabulæ præcedentis, cujus ſtructuram & uſum breviſſimè explico.

Structura Tabulæ. In quatuor columnis perpendicularibus ſiniſtris ſcripti ſunt centeſimorum Cycli hi, 5, 9, 13, 17, proximè infra numeros ſeu notas has, 0, 1, 2, 3, quarum ſiniſtima ſignificat annos centeſimos biſſextiles, reliquæ annos communes, nempe primum, ſecundum & tertium poſt proximè elapſum biſſextilem. Ad quod intelligendum, recole quod jam ſæpe diximus, in novo ſcilicet Calendario non omnes centeſimos annos eſſe biſſextiles, ſed ex quadringentis unum, illum nimirum, quem numerus 400 ita dividit, ut nihil ſuperſit poſt diviſionem, cujuſmodi ſunt 400, 800, 1200, 1600, 2000 &c.

In quatuor ſequentibus verſus ſiniſtram columnis perpendicularibus expanſi ſunt anni 100, ita ut quælibet trium priorum ad dexteram contineat Cyclum integrum 28 annorum uſque ad annum 84; quarta verò ad ſiniſtram, reliquos 16 reſiduos uſque ad 100.

In duabus ultimis ad ſiniſtram columnis continentur anni centeſimi & milleſimi, cum notis his, 1, 2, 3, 0, quæ indicant, quinam illorum biſſextiles ſint, qui non, ſed primi, aut ſecundi, aut tertii poſt biſſextiles. Poſſunt hæ duæ columnæ collocari etiam ad dexteram cæterarum, & extendi in infinitum. Poteſt poſt 1000 ſequi 1100, 1200, 1300, &c. antequam deveniatur ad 2000, ſed neceſſarium non eſt, quia 1000 & 100 ſimul tantundem ſunt ac 1100, & illorum uterque ſimul eandem habet notam, nempe 2 & 1, id eſt 3, quam haberet 1100, cui adſcribenda foret nota hæc 3. Hac etiam de cauſa ſufficit extendere illas ſolùm uſque ad 9000.

Uſus Tabulæ. Si vis ſcire numerum Cycli ſolaris novi anno quocunque Chriſti propoſito, quære in annis collectis centeſimos & milleſimos; nempe milleſimos in milleſimis, centeſimos in centeſimis, & numeros 1, 2, 3, 0, ad dexteram ipſis appoſitos collige in unam ſummam, abjectis 4, ſi ſumma fuerit 4, aut plus; reſiduum quære in capite Numerorum Cycli: numeri immediatè infra reſi-

dua ſcripti, ſunt Cycli datorum milleſimorum & centeſimorum. Si his adjuncti ſunt aliqui alii anni; quære illos inter annos expanſos; numeri ad dexteram collocati infra reſidua antè in vertice Tabulæ reperta, ſunt numeri quæſiti.

Exemplum I. Volo ſcire Cyclum Solis novum anni 1600. Inter milleſimos juxta 1000 invenio 2; inter centeſimos juxta 600 invenio itidem 2; ſumma utriusque numeri eſt 4, quæ abjicio, & retineo 0. Quæro hanc notam, 0, in vertice Tabulæ, & infra ipſam immediatè invenio 5. Igitur Cyclus ſolaris novus anni 1600 eſt 5.

Exemplum II. Volo iterum ſcire Cyclum Solis novum anni 1666. Quæro, ut antea, inter milleſimos numerum 1000, & ſervo numerum 2 ipſi appoſitum ad dexteram. Iterũ quæro inter centeſimos numerum 600, & ſervo numerum 2 ipſi quoque ad dexteram appoſitum. Addo 2 & 2 in unam ſummam, habeo 4. Abjicio 4, & retineo pro reſiduo 0. Demum inter annos expanſos quæro numerum 66. Ab hoc numero pergo rectà dextrorſum, à nota 0 rectà deorſum, & in cellula concurſûs reperio 15. Eſt ergo Cyclus dicti anni 1666 numerus 15.

Exemplum III. Cupio ſcire Cyclum novum anni 1700. Quæro 1000 in milleſimis, 700 in centeſimis, & reperio verſus dexteram 2 & 3. Ex horum ſumma, quæ eſt 5, rejicio 4; reſiduumque, quod eſt 1, quæro in capite Tabulæ, & reperio proximè infra 1 numerum 9. Hic ergo eſt Cyclus anni propoſiti 1700.

Annotatio.

Quòd ſi proponatur annus Chriſti, qui habeat plures figuras arithmeticas, quàm quatuor, age cum quatuor poſtremis figuris ad dexteram, ut dictum eſt, nihil omnino curans præcedentes verſus ſiniſtram.

Exemplum. *Volo ſcire novum Cyclum anni 265279. Pergo cum annis 5279, ut dictum eſt, hoc eſt, quæro in milleſimis 5000, in centeſimis 200, & reperio dextrorſum hos numeros, 2 & 2, quorum ſumma eſt 4; quibus rejectis, reſtat 0: quæro ergo 0 in vertice, 79 in an-*

in annis expanſis, & offeret cellula communis 28 pro Cyclo Solis novo quæſito.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.

PEr digitorum quoque articulos diſponi poſſunt numeri Tabulæ præcedentis, ut hîc apparet. Nempe in quatuor primis digitorum articulis collocentur hi numeri, 0, 1, 2, 3: ſub ipſis hi, 5, 9, 13, 17: & ſub his diſponantur centeſimi ac milleſimi, qui ad libitum extendi poſſunt.



Fig. 11.

His factis, oblato quocunque anno Chriſti, cujus Cyclum Solis novum ſcire cupis, ſic age: Quære ſedem milleſimorum, & centeſimorum in digitis; numeri immediatè ſupra ipſos ſcripti, ſunt numeri Cycli quæſiti, nempe vel 5, vel 9, vel 13, vel 17. Et quidem ſi milleſimi ac centeſimi ſedem habeant in digito Indice, ſunt biſſextiles; ſi in digito Medio, ſunt primi poſt biſſextilem; ſi in digito Annulari, ſunt ſecundi; ſi in digito Auriculari, ſunt tertii poſt ultimum biſſextilem.

Si milleſimis ac centeſimis adhærent alii numeri expanſi infra centum, rejice ex ipſis 28, quoties potes, & à Cyclo milleſimorum ac centeſimorum, quibus adhærent, inchoando numera per ordinem tot numeros, quot annos habes reſiduos; numerus, in quem cadit ultimus annus, eſt numerus Cycli quæſitus.

Exemplum I. Vis ſcire Cyclum novum anni 1800. Invenies hunc annum in digito Annulari. Ergo numerus Cycli illius anni eſt 13, & annus ipſe eſt ſecundus centeſimus poſt ultimum centeſimum biſſextilem, ac proinde communis.

Exemplum II. Vis ſcire Cyclum anni 1693. Quære ſedem

eedem numeri 1600, & invenies in articulo Indice, cujus Cyclus eſt 5. Ab adjunctis annis 93 abjice ter 28, remanent 9. Incipe ergo à 5 numerare per ordinem adhuc novem numeros, nempe 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Numerus 14, in quem cadit nonus annus ex novem adjunctis, eſt Cyclus quæſitus.

REGULA VII.

Litteram Dominicalem veterem reperire quovis anno propoſito.

Litteram Dominicalem veterem invenire.

SUprà Cap. 6. diximus, in Calendario Juliano, & conſequenter in Eccleſiaſtico veteri, ſeptem Alphabeti litteras, ſcilicet A, B, C, D, E, F, G, ſeptenis quibusque diebus totius anni ex ordine præfixas fuiſſe, quarum una ſingulis annis Dominicam diem indicet, ideoque illas dici Litteras Dominicales. Diximus præterea, annis ſingulis illas ſibi mutuò ſuccedere in officio ordine retrogrado, ita ut ſi anno uno Dominicalis Littera fuerit G, anno ſequenti officio illo fungatur littera F, anno tertio littera E, & ſic deinceps. Itaque juxta retrogradum hunc ordinem prima littera eſt G, ſecunda F, tertia E, quarta D, quinta C, ſexta B, ſeptima A. Ulteriùs diximus, in anno biſſextili duas aſſumi litteras pro Dominicali, v. g. G & F, aut F & E &c. ac priorem quidem in uſu eſſe ab initio anni usque ad Feſtum S. Matthiæ, quod anno illo non celebratur 24, ſed 25 Februarii, quo utroque die dicitur in Calendario & Martyrologio, ſexto Kalendas Martii, ideoque Februarium menſem eſſe dierum non 28, ut aliàs, ſed 29.

Capite quoque 10, & præcedenti Regulâ diximus, Litterarum Dominicalium ordinem, qui in veteri Calendario ſervabatur ante ejus correctionem, & etiamnum ſervatur in veteri Calendario, mutatum fuiſſe, tum propter decem dies ex anno correctionis Calendarii, qui fuit 1582, ejectos, tum propter dies tres ſingulis quadringentis annis ab anno 1700 deinceps eximendos. Itaque alia eſt nunc Littera Dominicalis pro Calendario veteri, alia pro novo. Utramque quovis anno reperire docemus, ac primo primam.

Mo-

Modus primus, Per Arithmeticam.

Annis Chriſti propoſitis addantur 5, & numerus biſſextorum præteritorum ab ortu Chriſti uſque ad annum datum, inventus per Regulam I; ſumma dividatur per 7; reſiduum ſubtrahatur ex 8; vel, ſi nihil reſtet, ſubtrahantur 7 ex 8: reliquum indicabit litteram Dominicalem quæſitam, nempe 1 indicabit litteram A, 2 B, 3 C, 4 D, 5 E, 6 F, 7 G.

Exemplum I. Cupis ſcire litteram Dominicalem veterem anni 1667. Adde huic numero 5, & numerum biſſextorum, qui per Regulam I repertus eſt, 416; eritque ſumma 2088. Hanc divide per 7, remanent 2. Subtrahe jam 2 ex 8, remanent 6; quod ſignum eſt, litteram ſextam, videlicet F, eſſe Dominicalem dicto anno.

Exemplum II. Vis ſcire litteram eandem pro anno biſſextili 1668. Adde ad hunc numerum 5, & numerum biſſextorum elapſorum, qui ſunt, ut antea, 416 (biſſextus enim prædicti anni 1668 nondum elapſus eſt, ſed currit) habebis 2089. Hæc divide per 7, remanebunt 3. Subtrahe hæc ab 8, remanent 5. Ergo littera Dominicalis pro prædicto anno eſt E à principio anni uſque ad Feſtum S. Matthiæ; cui deinde ſuccedit littera D, in ordine præcedens.

Ratio Regulæ. Annis Chriſti propoſitis adduntur 5, quia quinta littera in ordine retrogrado, nimirum C, fuit anno proximo ante Chriſti Nativitatem Dominicalis poſterior (erat enim annus biſſextilis.) Adduntur etiam biſſexti præteriti, ut habeatur numerus omnium litterarum Dominicalium, ab initio æræ Chriſtianæ uſque ad datum annum ſe ſe ordine retrogrado conſecutarum; nam binæ litteræ cuilibet biſſexto debentur. Dividitur ſumma per 7, ut abjiciantur omnes ſeptenarii dictarum litterarum, & remaneat index litteræ Dominicalis anni dati in ordine retrogrado. Reſiduum ſubtrahitur ab 8, aut 7 ab 8, ut habeatur index in ordine directo: nam ſi 1, quæ eſt index litteræ G in ordine retrogrado, dematur ex 8, remanent 7, ejusdem litteræ G in ordine directo index, & ſic de cæteris. Si nihil ſupereſt poſt diviſionem,

ſionem, ſignum eſt, litteram ſeptimam in ordine retrogrado, quæ eſt A, eſſe litteram Dominicalem; quæ ut habeatur in ordine directo, ſubtrahuntur 7 ex 8, remanet 1, quæ eſt index litteræ primæ ſeu A in directo ordine.

Modus ſecundus, Per Tabulam.

Faciliùs littera Dominicalis veteris Calendarii ex Tabulis, quàm per Arithmeticam diſcitur. Tabulas varias, & variis modis conſtructas, tum particulares ac temporarias, tum univerſales ac perpetuas, reperies apud Clavium diverſis locis Calendarii, & apud alios Computiſtas. Mihi omnium optima & commodiſſima videtur, quæ ſequitur; cujus ſtructura & uſus facilis eſt.

Structura Tabulæ. Continet primò columnas ſeptem ad dexteram, pro ſeptem Dominicalibus litteris inſcribendis. In vertice columnarum ſcripti ſunt anni centeſimi; qui poſſunt produci in infinitum. Annis centeſimis immediatè ſubjectæ ſunt litteræ Dominicales ipſis competentes; quas ſequuntur reliquæ pro reliquis annis non centeſimis expanſis; qui in quatuor columnis, quæ ad ſiniſtram priorum ſeptem diſpoſitæ ſunt, continentur. Litteræ ſunt diſpoſitæ ordine retrogrado, ut Tabula monſtrat, quia anni ſequentes aſſumunt ſibi pro Dominicalibus litteras antecedentes; ut ſæpe dictum fuit. Annis centeſimis immediatè ſubjectæ ſunt binæ litteræ, quia in Calendario veteri omnes centeſimi fuerunt, ſunt, & erunt biſſextiles. In reliquarum litterarum ordinibus quarta quælibet ſeries in qualibet cellula habet copulatas duas, quia quartus quilibet annus biſſextilis eſt.

Uſus Tabulæ. Si anni Chriſti dati, quorum litteram Dominicalem ſcire deſideras, ſunt centeſimi ſine aliorum annorum appendice, quære illos in capite Tabulæ inter annos centeſimos collectos: immediatè infra illos invenies litteras Dominicales ipſis competentes. Itaque omnes centeſimi anni columnæ primæ ad ſiniſtram ex ſeptem, habent litteras D C, columnæ ſecundæ E D, tertiæ F E, quartæ G F, quintæ A G, ſextæ B A, ſeptimæ C B.

Si anni Chriſti præter centeſimos habent ſibi adjunctos alios annos, ut ſunt 1684, 2340 &c. quære centeſimos in capite Tabulæ

Tabulæ inter centeſimos, reliquos inter annos expanſos; deinde deſcende ab illis deorſum, ab his perge dextrorſum; cellula communis, in qua fit concurſus, dabit litteram Dominicalem quæſitam. Sic pro anno 1684 invenies litteras FE, in calce Tabulæ; pro anno verò 2340 litteras ED: uterque enim annus eſt biſſextilis juxta Regulam I.

Modus tertius, Per Digitorum articulos, præviâ cognitione Cycli Solaris.

PLures modos inveniendi quovis anno Chriſti dato, tum ante, tum poſt Calendarii correctionem, litteram Dominicalem, per Digitorum articulos, tam ſuppoſitâ, quàm non ſuppoſitâ cognitione Cycli ſolaris anno illo currentis, tradit *P. Clavius* in Computo Eccleſiaſtico cap. 4. ſed omnes ſunt intricatiſſimi, ac difficillimi. Ego ſequentem, qui mihi facillimus videtur, ſaltem longè facilior aliorum modis, ſimulque ab ipſo Chriſti ortu inchoatus, & in perpetuum duraturus eſt, præſcribo, ut ſequitur.

Supponit autem cognitionem Cycli Solis quovis anno currentis, & his præceptis abſolvitur.

I. In decem utriusque manûs digitis extentis, eorumque viginti octo articulis internis, colloca ordine naturali numeros 28 unius integri Cycli ſolaris, inchoando à primo articulo pollicis ſiniſtri, & progrediendo ordine per omnes omnium reliquorũ digitorum primos articulos, usque ad decimum, denuoq;



Fig. 12. Fig. 13.

revertendo ad ſecundum articulum Pollicis ſiniſtri, & pergendo per reliquorum digitorum articulos ſecundos usque ad 20; ac demum revertendo ad tertium articulum Indicis ſiniſtri, & pergendo per reliquorum digitorum (pollice dextero excepto) articulos tertios, usque ad vigeſimum octavum, prout apparet in Figura 12 & 13.

II. Incipe à tertio articulo Indicis digiti manûs dexteræ, cui adſcriptus eſt numerus 28, & colloca ibi litteram A; in ſequenti verò Medii digiti articulo tertio, ubi eſt numerus 27, colloca litteram B; in Annularis digiti articulo tertio, ubi eſt 26, litteram C; in Auricularis digiti articulo tertio, ubi eſt 25, litteras D E. Perge deinde ad ſiniſtræ manûs digitorum articulos tertios, & colloca ad numerum 24 litteram F, ad numerum 23 litteram G, ad numerum 22 litteram A, ad numerum 21 litteras binas B C. Tum perge ad ſecundos articulos, &, incipiendo à pollice dextero, colloca ibi litteram D, in ſequentibus E, & F, G A, B, C, D, E F, &c. prout in iisdem Figuris apparet. Hoc ſolùm diligenter obſerva, ut quarto quolibet loco ſeu ſede duas colloces litteras, propter annos biſſextiles, quorum Cycli in loca illa cadunt.

III. Factâ hac collocatione numerorum ac litterarum, ſic invenies quovis anno dato, in perpetuum, litteram Dominicalem; præviâ Cycli ſolaris cognitione. *Numerum Cycli ſolaris dato anno competentem, & per Regulam V inventum, quære in digitis: littera numero adſcripta eſt Dominicalis quæſita, ſive una ſit, ſive gemina.*

Notandum tamen, quando gemina occurrit littera, annum eſſe biſſextilem; & priorem, quæ ad ſiniſtram eſt collocata, in uſu eſſe à principio anni usque ad diem intercalarem, ſeu Feſtum S. Matthiæ, alteram hinc usque ad finem anni.

Exemplum. I. Sit invenienda littera Dominicalis anni 1593. Cyclus ſolaris dicti anni eſt numerus 6: quem invenies in ſupremo articulo digiti Auricularis manûs dexteræ. Littera G illi adſcripta, eſt littera Dominicalis illius anni.

Exemplum II. Vis ſcire litteram Dominicalem anni 1779. Cyclus ſolaris eſt numerus 24, collocatus in infimo articulo

culo Auricularis digiti manûs ſiniſtræ. Littera F ipſi adſcripta, eſt Dominicalis littera dicti anni.

Exemplum. III. Anni 1700 Cyclus Solaris eſt numerus 1. Hic repertus in ſupremo articulo pollicis ſiniſtri, habet adſcriptas binas litteras G & F. Eſt ergo annus ille biſſextilis, & littera G currit ab initio anni usque ad 25 Februarii, littera F per reſiduum anni.

Modus alius, Per Digitorum articulos, aut Tabellam, ſine prævia cognitione Cycli Solaris.

Eadem littera Dominicalis poteſt facillimè inveniri ſine prævia cognitione Cycli Solaris, quovis anno dato, ab ortu Chriſti in perpetuum, diſponendo ſolas litteras aut in Digitorum articulis, aut in Tabella per longum extenſa, aut in circulo diviſo in 28 partes. Propono Tabellam, ex qua deinde litteræ transferri poterunt aut in digitos, aut in circulum.

Tabella Litterarum Dominicalium ſine prævia cognitione Cycli Solaris inveniendarum, ab ortu Chriſti in perpetuum.

Litt. Domin.	B	A	G	FE	D	C	B	AG	F	E	D	CB	A	G	Litt. Domin.
Anni Chriſti.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Anni Chriſti.
Litt. Domin.	F	ED	C	B	A	GF	E	D	C	BA	G	F	E	DC	Litt. Domin.
Anni Chriſti.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Anni Chriſti.

Radices annorum, à quibus incipit novus uſus Tabulæ.
29. 57. 85. 113. 141. 169.
1401. 1429. 1513. 1541. 1569. 1597.
1625. 1653. 1681. 1709. 1737. 1765.
1793. 1821. 1849. 1877. 1905. &c. in infinitum.

Uſus hujus Tabulæ incipit à primo anno Chriſti, & durat per annos 28; quibus elapſis reditur ad principium, & incipit iterum ejus uſus ab anno 29, & durat per alios annos 28 usque ad annum Chriſti 56; quibus etiam elapſis, incipit denuò ejus uſus ab anno

 57, &

57, & durat usque ad annum 84; incipitque denuo ab anno 85 usque ad 112; & ab anno 113 usque ad annum 141, & ſic in perpetuum, ſemper finitâ Tabulâ redeundo ad initium, donec perveniatur ad annum propoſitum, cujus litteram Dominicalem quæris.

Quoniam verò permoleſtum eſt, toties Tabulam percurrere, donec veniatur ad annum propoſitum; ſubjeci Tabulæ nonnullas annorum Radices, à quibus novus ejus uſus incipit. Quæ quidem Radices, ſi ordine non interruptæ ſe mutuò ſequantur (uti ſunt primæ ſex) formantur à ſe invicem. Si enim proximè præcedenti addas 28, dabit ſumma novam Radicem. Hac itaque ratione poſſunt extendi in infinitum. Ab iisdem Radicibus formari poſſunt aliæ annorum antecedentium usque ad annum Chriſti primum, ſi nimirum à quavis data auferantur 28; ſumma enim dabit Radicem proximè præcedentem.

Itaque inventurus Litteram Dominicalem quovis anno propoſito, quære annum inter Radices. Si inveniatur, erit littera B, nempe prima Tabulæ, illius anni littera Dominicalis. Si non invenitur annus propoſitus inter Radices, accipe proximè minorem Radicem, in annis propoſitis contentam, illamque tribue dictæ litteræ B, ſequentem annum litteræ A, tertium litteræ G, & ſic deinceps, donec pervenias ad annum datum. Littera, in quam cadit annus datus, eſt littera Dominicalis illius anni.

Exemplum. Vis ſcire litteram Dominicalem anni 1666. Qui annus quia non continetur inter Radices, accipe proximè minorem inter illas contentum, nempe 1653. Cum hoc anno ingredere Tabulam, & attribue ipſi primam ejus litteram B, anno verò 1654 tribue litteram A, anno 1655 litteram G, 1656 litteras FE, anno 1657 litteram D, anno 1658 litteram C, anno 1659 litteram B, & ſic ulteriùs progredere, donec pervenias cum anno 1666 ad litteram G, ſcriptam ſupra numerum 14 in Tabula. Itaque littera G erit Dominicalis anni 1666.

REGU-

Prius Tabellarum



NAPOLI

REGULA VIII.

Litteram Dominicalem novam reperire quovis anno propoſito.

JAm diximus Regulâ præcedenti, Calendarium novum habere diverſam quovis anno litteram Dominicalem à Calendario veteri, idque tum propter dies decem ex anno correctionis Calendarii exemptos, tum propter diem unum è quovis anno centeſimo, qui diviſus per 400 aliquid reſidui dat, eximendum impoſterum ab anno 1700. Hanc hujus Calendarii litteram Dominicalem vocamus hîc novam, eamque indagamus triplici conſueto modo. *Litteram Dominicalem novam invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

EX *ſumma annorum Chriſti propoſitorum biſſextorum, & 5, aufer dies exemptiles; reliquum divide per 7; quod reſtat, ſubtrahe ex 8; vel, ſi nihil reſtat, ſubtrahe 7 ex 8; eritque reſiduum index littera Dominicalis nova.* Dies exemptiles, ab anno correctionis Calendarii, uſque ad annum Chriſti propoſitum, invenies per Regulam IV.

EXEMPLUM I. Cupis ſcire litteram Dominicalem anni 1618. Summa horum annorum & biſſextorum (qui ſunt 404) & 5, eſt 2027; unde ſubtractis 10 diebus exemptis, reſtant 2017: his per 7 diviſis, reſtat 1; quo ex 8 ſubtracto, ſuperſunt 7. Itaque littera ſeptima in ordine directo, videlicet G, fuit illius anni littera Dominicalis.

EXEMPLUM II. Cupis iterum ſcire Dominicalem litteram anni 1694. Adde huic numero biſſextos 423, & 5, & ex ſumma 2122 tolle 10 dies exemptiles, remanent 2112; quibus per 7 diviſis, reſtant 5; his ab 8 ſubtractis, remanent 3. Ergo littera tertia, quæ eſt C, eſt littera Dominicalis anni 1694.

Ratio

Ratio Regulæ. Cur ad annum Chriſti datum addatur biſſextorum elapſorum numerus, & quinque, conſtat ex dictis Regulâ præcedente in Modo primo. Subtrahuntur dies exemptiles, quia in Calendario Gregoriano toties una littera omittitur in ordine litterarum Calendarii veteris, quot ſunt dies exempti ex illo.

Notandum etiam hîc, litteram pro anno biſſextili inventam durare tantùm usque ad Feſtum S. Matthiæ, & poſtea aſſumi proximè præcedentem.

Modus ſecundus, Per Tabulam univerſalem ac perpetuam.

S*tructura* hujus Tabulæ ſimilis eſt illi, quam dedimus Regulâ præcedente. In quatuor columnis ad dexteram continentur litteræ Dominicales: ſupra ipſas ſunt anni centeſimi collecti: ad latus ipſarum ſiniſtrum ſunt centum anni expanſi.

Uſus quoque non eſt abſimilis. Litteræ centeſimis debitæ, ſunt immediatè infrà in prima ſerie transverſa ſcriptæ. Pro reliquis litteris quære centeſimos in centeſimis, expanſos in expanſis; & cellula concurſûs dat litteras quæſitas. Ubi duæ ſunt combinatæ, annus eſt biſſextilis, & prior, quæ ad dexteram eſt, locum habet à principio anni usque ad diem intercalarem, altera ab illo die usque ad finem anni.

Exemplum I. Volo ſcire litteram Dominicalem anni 1700. Quæro 1700 inter centeſimos annos, & infrà invenio C pro littera, quam quæro.

Exemplum II. Volo iterum ſcire litteram Dominicalem anni 1674. Quæro 1600 inter centeſimos, & 74 inter expanſos: ab hoc numero pergo dextrorſûm, ab illo deorſûm, & in communi cellula concurſûs invenio G pro littera Dominicali anni 1674.

Modus

tradi-
c litte-
erſunt
itur 7,
eri ge-
ne na-
ationis
: ſi au-
te erit
ſola ul-
offen-

n anni
nac ex-
Calen-
venies
Exem-

torun
præce
in Ca
littera
I
durar
ximè p

M

STra
gul
tinent
ſimi cc
expanſ
T
ſunt im
quis lit
ſis; & c
binatæ,
habet à
die usq
E:
1700.
pro litte
Ex
lem ann
panſos :
& in cor
cali anni

Modus tertius, Per Digitorum articulos.



Fig. 12. Fig. 13.

Dominicalis littera pro Calendario novo per Digitorum articulos (uti & per Arithmeticam, & per Tabulam) ita invenitur quovis anno dato, ab anno correctionis 1580 in perpetuum.

I. Quare litteram Dominicalem pro Calendario veteri ex Figuris manuum 12 & 13 præcedenti Regulâ traditis, aut quovis alio modorum ibidem traditorum. II. Numera à littera inventa exclusivè tot adhuc litteras ſecundùm ordinem directum Alphabeti, quot unitates ſuperſunt ex diebus exemptis usque ad annum datum, ſi ex iis abjiciantur 7, quoties poſſunt abjici; ita tamen, ut, dum pro Calendario veteri geminæ litteræ ſunt inventæ, numeratio fiat à poſteriori in ordine naturali litterarum Alphabeti. Ultima littera hujus numerationis erit Dominicalis pro Calendario novo, ſi annus eſt communis: ſi autem biſſextilis eſt, eadem ultima unà cum proximè antecedente erit Dominicalis. In centeſimis porrò annis non biſſextilibus ſola ultima littera illius numerationis eſt Dominicalis, ſive una offendatur, ſive geminæ.

Exemplum I. Vis ſcire litteram Dominicalem anni 1665. Quære Dominicalem veterem, & invenies A: ab hac exclusivè numera adhuc tres litteras (quia dies exemptiles à Calendario correcto ſunt 10, à quibus abjectis 7, remanent 3) invenies D pro littera Dominicali quæſita.

Exemplum II. Vis iterum ſcire litteram Dominicalem anni 1700; qui tametſi centeſimus, biſſextilis tamen non eſt, ac proinde dies exemptiles illo anno incipiunt eſſe 11, & abjectis 7, remanent 4. Litteræ Dominicales Calendarii veteris ſunt G F. Ab littera F excluſivè numera adhuc quatuor litteras ordine naturali, & invenies C pro littera Dominicali dicti anni.

Exemplum III. Pro anno 1704 in Calendario veteri litteræ Dominicales ſunt B A: dies exemptiles, abjectis ſeptem, ſunt quatuor. Numera ergo à B adhuc quatuor litteras; invenies F E pro litteris dicti anni.

REGULA VIII.

Epactam veterem invenire pro anno quovis dato.

Epactam veterem invenire. Suprà Cap. XI. diximus, Epactas eſſe numeros, quibus indicatur, quot diebus quolibet anno dato ſolaris annus ſuperat lunarem. Earum cognitio in Calendario quoque veteri neceſſaria eſt; ideo, quâ ratione quovis anno inveniendæ, docendum.

Aureus numerus dato anno currens multiplicetur per undecim; productum dividatur per 30; reſiduum diviſionis indicat Epactam quæſitam. Quotus verò numerum lunationum emboliſmicarum currentis Cycli. Si nihil reſiduum eſt, Epacta erit 30.

Exemplum. Cupis ſcire Epactam veterem anni 1668. Aureus numerus dicti anni, per Regulam 3 inventus, eſt 16. Hic multiplicatus per 11 producit 176. Hic diviſus per 30, pro reſiduo dat 26, pro Epacta anni 1668.

Ratio Regulæ. Aureus numerus multiplicetur per 11, ut habeantur toties undecim dies, quot anni ſolares ab initio ultimi Cycli Decennovennalis uſque ad datum ejuſdem Cycli annum ſunt elapſi; ſingulis enim annis fit excreſcentia undecim dierum anni ſolaris ſupra lunarem. Numerus dierum productorum dividitur per 30, ut abjiciantur menſes emboliſmici 30 dierum, quorum numerum dat Quotus. Reſiduum dat dies, qui anno currente ſupererunt ex anno ſolari, finito jam anno lunari; qui ipſi dies Epactam conſtituunt.

Modus

Modus ſecundus. Per Tabulam temporariam.

MOdum inveniendi Epactam novam quolibet anno dato in perpetuum, per Tabulas perpetuas, dedimus ſuprà Cap. 12. hîc dabimus ſolùm temporariam pro veteri Epacta invenienda; quæ tamen extendi etiam poteſt in infinitum, ut videbimus.

Recolendum autem ex dictis ibidem Capite 11, Epactam nihil aliud eſſe, quàm numerum dierum, quibus annus ſolaris communis dierum 365, ſuperat annum lunarem communem dierum 354. Superat autem hunc ille diebus undecim. Itaque Epacta primi anni eſt numerus 11, quia hoc numero annus ſolaris communis ſuperat, ut dixi, annum lunarem communem: anni verò ſecundi Epacta eſt numerus 22, quia eo anno rurſum annus ſolaris communis ſuperat annum lunarem communem diebus 11, qui additi ad priores 11, efficiunt 22. Epacta autem tertii anni eſt numerus 3, quia ſi rurſus 11 addas ad 22, efficitur numerus 33; à quo ſi rejiciantur dies 30, qui unam lunationem Emboliſmalem conſtituunt, relinquuntur 3. Atque ita deinceps ad ſequentium annorum Epactas formandas progrediendum eſt; formantur enim omnes ab immediatè præcedentibus per continuum augmentum 11 dierum, abjectis tamen 30, quando rejici poſſunt. Solùm quando perventum eſt ad ultimam Epactam Aureo numero 19 reſpondentem, quæ eſt 29, adduntur 12, ut, abjectis 30 ex compoſito numero 41, habeatur rurſus pro primo anno Cycli Decennovennalis Epacta 11, ut in principio prioris Cycli. Quod ideo fit, ut ultima lunatio Emboliſmica, currente aureo numero 19, ſit tantùm 29 dierum. Si enim 30 dies contineret, ut aliæ ſex lunationes Emboliſmicæ, ſpatio 19 annorum occurrentes, non redirent Novilunia poſt 19 annos ſolares ad eoſdem dies, ſed verſus calcem menſium prolaberentur, contingerentque uno die tardiùs quàm ante 19 annos.

Sunt autem 19 Epactæ, quot & Aurei numeri, reſpondentque in Calendario veteri ipſis Aureis numeris eo modo, quo in ſequenti Tabella diſpoſitæ ſunt.

Tabella Epactarum, reſpondentium Aureis numeris in Calendario veteri.

Aur. Num.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Epactæ.	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX

Aur. Num.	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Epactæ.	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX

Ex hac Tabella invenies quovis anno propoſito Epactam currentem, ſi anni dati Aureum numerum quæras in columna prima transverſali: numerus enim ipſi in ſecunda columna ſubſcriptus eſt Epacta ejusdem anni.

Poteris & ex ſola ſecunda columna, ſine Aureo numero præcognito, reperire quovis anno propoſito Epactam, ſi ſcias, quibus annis incipiat uſus novus dictæ columnæ, ſeu quinam anni ſint radices, à quibus inchoatur ejusdem Tabellæ novus uſus. Nonnullas adſcribam radices. Addi poſſunt plures in infinitum, ſi ad priores ſine interruptione procedentes adjiciantur continuò 19. Itaq; Radices annorum, à quibus incipit uſus dictæ columnæ Epactarum 19, duratque annis 19, quibus elapſis reditur ad principium, ſunt anni Chriſti 2. 21. 40. 59. 78. 97 &c. Item 1615. 1634. 1653. 1672. 1691. 1710 &c.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.

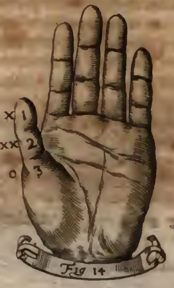


Fig 14

I. IN tribus pollicis ſiniſtri articulis diſpone omnes 19 Aureos numeros, ita videlicet, ut in articulo primo ſeu extremitate pollicis collocetur numerus 1, in ſecundo ſeu medio articulo numerus 2, in tertio ſeu infimo articulo numerus 3, rurſus in primo 4, in ſecundo 5, in tertio 6, & ſic deinceps; ita ut ultimus Aureus numerus 19 cadat in articulum primum ſeu extremitatē pollicis. His factis, nota diligenter, in quem articulum ceciderit Aureus numerus propoſito anno, cujus Epactam quæris, currens. II. Si

II. Si Aureus numerus cecidit in articulum pollicis primum, adde ipſi X; ſi in ſecundum, adde XX; ſi in tertium, nihil adde. Numeri ita compoſiti (abjectis priùs 30, ſi numerus conflatus major eſt quàm 30) ſunt Epactæ quæſitæ pro Calendario veteri.

EXEMPLUM. Vis ſcire Epactam veterem pro anno 1667. Quære dicti anni Aureum numerum, qui eſt 15. Incipe diſponere 19 Aureos numeros in articulis pollicis modo dicto, collocando numerum 1 in articulo primo, numerum 2 in articulo ſecundo, numerum 3 in articulo tertio, numerum 4 iterum in articulo primo, &c. & ſic progredere uſque ad numerum 15. Cadet is in articulum tertium. Ergo 15 eſt Epacta anni 1667, tanta nimirum, quantus eſt Aureus numerus; quia cùm cadat Aureus numerus 15 in articulum tertium, nihil ipſi addendum eſt ad formandam ex ipſo Epactam.

Ratio hujus praxis hæc eſt. Aurei numeri ſunt 19, ordine naturali ſe mutuò ſequentes, ſicuti 19 anni, quibus reſpondent. Epactæ ſunt etiam 19, ſequentes ſe mutuò, & correſpondentes ſingulis Aureis numeris eo ordine, quo diſpoſitæ ſunt in præcedenti Tabella, ubi vides, quòd ſi ad Aureum numerum 1 addantur X, fit Epacta XI; ſi ad Aureum numerum 2 addantur XX, fit Epacta XXII; ſi ad Aureum numerum 3 nihil addatur, fit Epacta III, & ſic de cæteris. Hoc idem fit in prædicta praxi: nam ſi ad numerum Aureum 1, qui cadit in primum articulum, addantur X, fiunt XI; ſi ad numerum Aureum 2, qui cadit in ſecundum articulum, addantur XX, fit Epacta XXII; ſi ad numerum Aureum 3, qui cadit in tertium articulum, addatur 0, ſeu nihil, fit Epacta III. Et ſic de reliquis.

REGULA IX.

Epactam novam reperire pro quovis anno dato.

QUia Cyclus Decennovennalis Aurei numeri imperfectus eſt (cùm Novilunia poſt 19 annos Solares non præciſè ad eadem loca in cœlo redeant, ſed unâ horâ & aliquot minutis *Epactam novam invenire.*

citiùs, ut diximus Cap. 9.) ideo imperfectus etiam eſt Cyclus 19 Epactarum, quo Eccleſia uſque ad annum correctionis Calendarii uſa fuit ad Novilunia Paſchalia invenienda. Itaque Reformatores Calendarii eum ita emendârunt, ut in poſterum, loco Aurei numeri & dictarum 19 Epactarum, utamur 30 numeris Epactalibus, ab 1 uſque ad 30 ordine progredientibus, ac in Calendario loco Aurei numeri diſpoſitis; quamvis ultima harum Epactarum, ſive quæ ordine eſt trigeſima, notata numero non ſit in Calendario, ſed ſigno hoc *, ut ſuprà Cap. 11. diximus; idque propterea, quòd nulla Epacta poſſit eſſe 30, quoniam cùm dies anni ſolaris excreſcentes ſupra dies anni lunaris pervenerunt ad 30, conſtituunt menſem integrum emboliſmalem, illoque anno Epacta eſt 0, quoniam ſimul eodem die finitur annus ſolaris ac lunaris tredecim tunc menſium.

Ex his 30 Epactis reſpondent variis temporibus, decem & novem Aureis numeris variæ decem & novem Epactæ (ſemper enim tantùm 19 ſunt in uſu) poſt Calendarii correctionem, prout ſolaris anni ac lunaris æquatio expoſcit. Quæ quidem decem & novem Epactæ progrediuntur, ut olim in Calendario veteri, per additionem numeri 11 ad priorem; adduntur que ſemper 12 illi Epactæ, quæ reſpondet Aureo numero 19, ut habeatur ſequens Epacta reſpondens Aureo numero 1, ob rationem præcedenti Regulâ dictam.

Epacta porrò nova quolibet anno propoſito formatur à veteri, inventa per modos præcedenti Regulâ, tali pacto.

Modus primus, Per Arithmeticam.

P*Ropoſito quovis anno Chriſti poſt Calendarii correctionem, quære per Modum primum Regulæ præcedentis Epactam veterem; ab hac deme dies exemptiles anni dati, additis priùs 30, quando ſubtractio fieri nequit; reſiduum erit Epacta nova quæſita.* Quod verum eſt, niſi æquatio Lunæ aliud exigat, ut dicetur in Annotatione.

Exemplum. Vis ſcire Epactam novam anni 1665: Epacta vetus hujus anni, per Regulam præcedentem inventa, eſt 23;

dies

dies exemptiles ejuſdem anni, inventi per Regulam quartam, ſunt 10; his ſubtractis à 23, remanent 13 pro Epacta quæſita.

Ratio Regulæ. Epacta nova tot diebus differt à veteri, quot annus novus à veteri: cùm igitur annus novus differat à veteri tot diebus, quot ſunt dies exemptiles dati anni novi; conſtat, novam Epactam procreari à veteri modo dicto.

Annotatio I.

Ab anno 1582, quo correctum fuit Calendarium, & exempti ſimul dies 10, Lunationes decem diebus ſeriùs contingunt, quàm ante correctionem, quia novus annus totidem diebus brevior tum factus fuit, quàm antea fuerat. Itaque ſi ab Epacta veteri inventa demantur 10, relinquitur Epacta nova uſque ad annum 1700 excluſivè.

Ab anno 1700 incluſivè, uſque ad annum 1800 excluſivè; quia propter omiſſionem diei biſſextilis Lunationes adhuc uno die ſeriùs contingunt, & annus novus undecim diebus brevior fit, quàm vetus; auferenda ſunt 11 ab Epacta veteri, ut habeatur nova.

Ab anno 1800 incluſivè, uſque ad annum 1900, tametſi iterum dies intercalaris omittatur, & annus fiat duodecim diebus brevior, quàm vetus, ac proinde dies exemptiles tunc ſint 12; tamen quia Lunationes non contingunt duodecim diebus ſeriùs, ſed tantùm undecim, ideo non 12, ſed 11 ſunt auferenda ab Epacta veteri ad habendam novam; Lunæ æquatione id ita exigente, ut diximus Cap. 12.

Ab anno 1900 incluſivè, uſque ad 2000, ſubtrahenda ſunt 12 ab Epacta veteri; ac deinceps ſemper tot unitates ultra 10, per quot dies Lunationes in Calendario deſcendunt, ſeu quot ſunt dies exemptiles, additis priùs 30, ſi ſubtractio fieri nequeat.

Annotatio II.

Quando Epacta XXV procreatur ab Aureo numero majore quàm 11, (cujuſmodi ſunt XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX.) ſumenda eſt Epacta 25 in Calendario diverſo charactere

aut

aut colore notata; Item Epacta 19 diverſo quoque charactere aut colore, ultimo diei Decembris adſcripta, eſt quoque in uſu, quando ab Aureo numero 19 gignitur, ut contigit anno 1595. 1614. 1633. 1652, contingetque iterum 1671, & 1690, & nunquam ampliùs, ut Clavius aſſerit, niſi poſt uſum triginta linearum Epactarum Tabula expanſæ, de qua ſuprà Cap. 12.

Modus ſecundus, per Tabulas.

EPacta nova cujusvis anni poſt Calendarii correctionem, inveniri poteſt tum per Tabulam æquationis & expanſam Epactarum traditam ſuprà Cap. 12. tum per alias Tabulas peculiares ex illis aut aliis modis conſtructas.

Per Tabulam æquationis & expanſam.

PEr *Tabulam æquationis & Expanſam Epactarum ſic.* I. Quære in Tabula æquationis annum propoſitum, ſi is centeſimorum aliquis eſt poſt Calendarii correctionem; vel ſi non eſt unus ex centeſimis, ſume centeſimum annum proximè minorem anno propoſito; & nota litteram ei centeſimo præfixam. II. Eandem litteram quære in Tabulæ expanſæ latere, numerum verò Aureum propoſiti anni in vertice ejusdem. III. Ab Aureo numero invento perge rectà deorſum, à littera verò inventa dextrorſum; dabitque loculamentum commune concursûs Epactam quæſitam.

Exemplum I. Vis ſcire, ut antea, Epactam novam anni 1665. Quære in Tabula æquationis annum 1600; cui à latere præfixa eſt littera D majuscula. Eandem litteram D quære in latere Tabulæ expanſæ; Aureum verò numerum anni 1665, qui eſt 13, quære in vertice. Loculamentum concursûs exhibet Epactam XIII pro anno prædicto.

Exemplum II. Vis iterum ſcire Epactam anni 1916. Accipe ex Tabula æquationis annum 1900 propoſitum, unà cum littera B majuscula ipſi præfixa. Ex Tabula verò expanſa accipe lineam illam Epactarum transverſam, cui adſcripta ad latus eſt eadem littera B. Demum in vertice hujus ejusdem Tabulæ

accipe

accipe Aureum numerum dicti anni, qui eſt 17. Commune Loculamentum concurſûs, ſi inde deorſum, hinc dextrorſum pergas, exhibebit Epactam 25 diverſo charactere ſcriptam.

Per Tabellas temporarias.

PEr *Tabellas temporarias ſic.* Ex Tabula æquationis & expanſa Epactarum extrahi poſſunt variæ Tabellæ temporariæ ad inveniendam Epactam pro variis ſæculis, quarum una ſerviat ab anno correctionis Calendarii 1582, usque ad annum 1699 incluſivè; alia ab anno 1700, usque ad annum 1899 incluſivè; alia ab anno 1900, usque ad annum 2199 incluſivè; & ſic ulteriùs. Unam aut alteram apponam, ſi priùs conſtructionem docuero.

Conſtructio Tabellarum temporariarum ſic ſe habet. Quære ſæculum, pro quo conſtruere vis Tabellam, in Tabula æquationis ſuprà Cap. 12. tradita, & vide, quam litteram habeat ad latus appoſitam. Eandem litteram quære in Tabula expanſa ibidem tradita, & lineam Epactarum ipſi correſpondentem excerpe; habebisque Tabellam temporariam pro illo ſæculo. Sequuntur Tabellæ duæ, ad quarum finem adſcripſimus annos, à quibus ipſarum uſus, intra tempus illud, quo durat, denuò incipit, uti mox explicabitur.

I. Tabella temporaria Epactarum à die 5 Octobris anni 1582, usque ad annum 1699 incluſivè.

26	7	18	29	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19	1	12	23	4	15

Radices annorum, à quibus Tabellæ uſus denuò incipit.

1582	1601	1620	1639	1658	1677	1696

II. Tabella temporaria Epactarum ab anno Domini 1700, usque ad annum 1899 incluſivè.

9	20	1	12	23	4	15	26	7	18	*	11	22	3	14	25	6	17	28

Radices annorum, à quibus Tabellæ uſus denuò incipit.

1700	1719	1738	1757	1776	1795	1814	1833	1852	1871	1890

Ad harum Tabellarum normam aliæ multæ conſtrui, ſeu potiùs excerpi,ex Tabula expanſa Epactarum Cap. 12. tradita poſſunt. Primæ uſus incipit à die 5 Octobris anni correctionis Calendarii 1582, quo die decem dies ex anno illo exempti fuerunt. Itaque Epacta anni 1582 eſt 26, Epacta anni 1583 eſt 7, Epacta anni 1584 eſt 18, & ſic deinceps ſingularum cellularum ordine ſequentium numeri ſingulis annis ordine ſequentibus attribuendi ſunt usque ad finem Tabellæ, & usque ad annum 1600 incluſivè. Finitâ Tabellâ cum anno 1600, reditur ad initium ejusdem, & primæ ejus cellulæ tribuitur annus 1601, ſecundæ annus 1602, tertiæ annus 1603, & ſic ordine deinceps iterum usque ad finem: poſt quem iterum reditur ad initium cum anno 1620; tum cum anno 1639, ac cæteris, quos adſcripſimus. Idem intelligendum eſt de ſecunda Tabella & annis ipſi ſubſcriptis: idem de quibuslibet aliis ad normam harum conſtructis.

Uſus Tabellarum hic eſt. Propoſito quolibet anno ſæculi illius, pro quo Tabella ſervit, quære in calce Tabellæ annum proximè minorem, à quo uſus illius incipit, illumque tribue primæ cellulæ, ſequentem ſecundæ, aliumque ſequentem tertiæ, &c. donec venias numerando ad annum propoſitum: Numerus cellulæ, in qua terminabitur numeratio, erit Epacta quæſita.

Exemplum I. Volo ſcire Epactam anni 1693. Eligo Tabellam primam, & quæro in calce annum 1677, qui eſt proximè minor anno 1693 propoſito. Hunc annum 1677 tribuo primæ cellulæ, ſequentem annum 1678 ſecundæ cellulæ, annum 1679 tertiæ; & ſic ulteriùs pergo numerare usque ad annum 1693, qui terminabitur in cellula, cui inſcriptus eſt numerus 25. Hic eſt Epacta anni propoſiti.

Exemplum II. Volo iterum ſcire Epactam anni 1705. Eligo ſecundam Tabellam, & cum anno 1700, à quo incipit primus uſus Tabellæ, numero à prima cellula usque ad quintam, tribuendo annum 1700 cellulæ primæ, annum 1701 cellulæ ſecundæ, annum 1702 cellulæ tertiæ, annum 1703 quartæ, annum 1704 quintæ, annum 1705 ſextæ, cui inſcriptus eſt numerus 4. Hic eſt Epacta anni 1705.

Annotatio.

Ex his patet, Rotam Epactarum ab Auctore Organi traditam ſuprà in Icomiſmo huic Libro 4. præfixo non habere uſum, niſi uſque ad annum 1699 incluſivè.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.

QUære Epactam veterem per digitorum articulos modo dicto in Regula præcedenti. Ab inventa aufer dies exemptiles, quibus annus propoſitus novi Calendarii ſuperatur ab anno Calendarii veteris, additis priùs 30, quando ſubtractio fieri nequit. Reſiduum erit Epacta quæſita. Exempla tu ipſe forma.

REGULA X.

Quot dies habeat quilibet menſis, invenire.

REgulam hanc proponere lubet, quoniam pro ſequentibus uſui erit. Praxis inſtitui poteſt per digitos manûs ſiniſtræ, & per verſus memoriales. *Menſis quilibet quot dies habeat, inſtuire.*

Modus Per Digitos manûs hic eſt.

MAnûs ſiniſtræ Pollicem, digitum Medium, & Auricularem erige, reliquos duos digitos deprime, ut in Figura 15 apparet.



Fig. 15.

DeindePollici attribue Menſem Martium, Indici Aprilem, Medio Majum, Annulari Junium, Auriculari Julium, iterumque Pollici Auguſtum, Indici Septembrem, Medio Octobrem, Annulari Novembrem, Auriculari Decembrem, tandemque Pollici iterum Januarium; Indici Februarium.

Menſes, qui cadunt ſupra digitos erectos, habent dies 31; qui verò

cadunt ſupra digitos depreſſos, habent dies 30, excepto Februario, qui in anno communi habet dies 28, in anno biſſextili dies 29.

Verſus memoriales hi ſunt.

Junius, Aprilis, Septemque, Novemque tricenos:
Unum addes reliquis; viginti Februus octo;
Cui, ſi biſſextus fuerit, ſuperadditur unus.

Item hi alii.

Terdenos September habet, totidemque November,
Junius, Aprilis; reliquis ſuperadditur unus.
Sit niſi biſſextus, vicenos Februus octo.

REGULA XI.

Feriam utriusque Calendarii quovis anni propoſiti die dato invenire.

Feriam utriusque Calendarii invenire.

MUltis modis per Arithmeticas operationes, nec non per Tabulas, ſciri poteſt, quænam ſit Feria ſeptimanæ, quivis dati cujuscunque anni dies, tam in Calendario veteri, quàm in novo. Ego, omiſſis aliis, unicam præſcribo per Arithmeticam, primò quidem pro Calendario veteri, deinde pro novo.

Modus unicus, Per Arithmeticam.

Pro Calendario veteri.

A Summa annorum Chriſti completorum, biſſextorum ab ejus ortu elapſorum, & dierum anni currentis à primo Januarii usque ad diem datum, ſubtrahe unitatem; reſiduum divide per 7; eritque, quod reſtat, index Feriæ quæſita. Si nihil reſtat, erit Feria 7, ſive Sabbathum.

EXEMPLUM. Vis ſcire, in quam Feriam inciderit dies 15 Auguſti. Anni Chriſti 1665. Anni Chriſti completi ſunt 1664, biſſexti ab ejusdem ortu elapſi ſunt 416, dies ab initio anni usque ad 15 Auguſti elapſi ſunt 227; ſumma omnium horum nume-

rorum,

rorum, unitate ſubtractâ, eſt 2306. Hæc ſumma ſi dividatur per 7; reſtant 3. Ergo dies 15 Auguſti anni 1665 fuit Feria tertia, ſeu dies Martis.

Ratio Regulæ. Ad intelligendam rationem Regulæ, recolendum eſt, quod diximus in præcedentibus, annum videlicet communem continere ſeptimanas 52, & diem 1; annum biſſextilem ſeptimanas 52, & dies 2; & litteram principio anni, & conſequenter primo diei primæ totius anni ſeptimanæ præfixam, eſſe A, veluti Feriæ primi diei anni indicem. Ex his ſequitur, poſt ſingulos annos communes elapſos, ad indicem Feriæ primi diei anni accedere unitatem, ita ut, quando primus dies in aliquo anno fuerit Feria prima, ſeu Dies Solis, anno proximè ſequenti primus dies in denominatione Feriæ creſcat unitate, fitque Feria ſecunda; poſt ſingulos verò annos biſſextiles elapſos, denominationem primi diei anni creſcere binario, ita ut, quando primus dies in anno biſſextilem præcedente fuerit Feria prima, in anno biſſextili ſit Feria tertia. Ratio eſt, quia, ut dixi, ſi ex anno communi dierum 365 abjiciantur omnes ſeptenarii, remaneat 1; ſi verò ex anno biſſextili dierum 366 abjiciantur ſeptenarii omnes, remaneant 2. Si ergo hæ omnes unitates addititiæ colligantur in unam ſummam (quod fit, dum anni Chriſti communes & biſſextiles elapſi omnes accipiuntur) & addantur numero Feriæ primi diei primi anni Chriſti, qui eſt unitas, & à tota ſumma rejiciantur 7, quoties fieri poteſt; habetur index Feriæ primi diei anni propoſiti. Si autem, antequam ex ſumma prædicta abjiciantur ſeptenarii omnes, addantur etiam dies anni currentis, qui poſt primum diem anni usque ad diem propoſitum numerantur (qui ſunt ipſi dies collecti minùs primo die anni) & poſtea rejiciantur omnia 7; neceſſariò manet index Feriæ pro die propoſito. Hinc patet, cur Regula præcipiat abjici ex ſumma annorum communium & biſſextorum Chriſti elapſorum, atque ex numero dierum anni currentis usque ad diem propoſitum, priùs unitatem, deinde omnes ſeptenarios. Unitatem enim abjici jubet, quia primus dies anni currentis jam numeratus fuit, dum collecti fuère anni. Septenarios cur abjici jubeat, per ſe patet.

Pro Calendario novo.

PRimò fiant omnia, ut antea pro Calendario veteri, nempe colligantur in unam ſummam anni Chriſti tam communes, quàm biſſextiles elapſi, & anni currentis dies dati, ſummaque mutiletur unitate. Deinde ex ſumma ſic mutilata auferantur dies exemptiles dato anno Chriſti competentes, reſiduumque dividatur per 7; eritque quod reſtat Feria quæſita. Si nihil reſtat, erit Feria ſeptima, ſeu Sabbathum.

EXEMPLUM. Vis ſcire, ut antea, in quam Feriam ſeu diem ſeptimanæ inciderit dies 15 Auguſti, anni Chriſti 1665. Summa annorum communium & biſſextorum elapſorum, nec non dierum currentis anni, unitate ſubtractâ, eſt, ut vidimus, 2306: dies exemptiles anni 1665 ſunt 10: hi ſubtracti à 2306, relinquunt 2296: his diviſis per 7, nihil remanet. Fuit ergo dies 15 Auguſti prædicti anni Feria 7, ſeu Sabbathum.

Ratio Regulæ eſt, quia tot dierum differentia eſt inter annum veteris & novi Calendarii quolibet tempore poſt Calendarium correctum, quot ſunt dies exemptiles, quibus novum præcedit vetus, manente ordine Feriarum prorſus eodem ab anni principio. Cùm ergo quilibet dies exemptilis ſuæ Feriæ indicem habeat; ſi ex Calendario veteri auferuntur dies, auferuntur & indices Feriarum. Sicut ergo antea, dum dividebantur dies & Feriæ per 7, remanebat index Feriæ pro Calendario veteri; ita & poſt ſubtractionem dierum exemptilium.

Annotatio I.

EAndem Feriam pro Calendario novo invenies ex Feria pro veteri inventa, ſi ex diebus exemptilibus auferantur omnes ſeptenarii; & reſiduum ſubtrahatur ex indice Feriæ antiqui Calendarii jam antea reperto. Ut in exemplo antea allato, index Feriæ antiqui Calendarii eſt 3; dies exemptiles ſunt 10; reſiduum, poſt ablata 7 ex 10, eſt etiam 3; hoc ſi auferatur ab illo priori, nihil remanet. Ergo Feria 7 eſt illa, quæ quærebatur.

Anno-

Annotatio II.

DIes elapſi à principio anni uſque ad diem propoſitum, v.g. uſque ad diem 15 Auguſti, habentur, ſi dies menſium integrè elapſorum colligantur in unam ſummam, eique addantur dies ultimi menſis, v.g. dies 15 menſis Auguſti. Quot autem dies quilibet menſis anni habeat, diximus in Regula X.

REGULA XII.

Quæ littera cuique diei Calendarii utriuſque adſcripta ſit, cognoſcere.

HOc quoque problema per ſolam Arithmeticæ operationem ſolvere placet; & quidem tam pro Calendario veteri ſeu Juliano, quàm pro novo ſeu Gregoriano, quia eadem in utroque eidem diei adſcripta eſt, quoniam utrobique primo diei anni adſcripta eſt littera A, & omnes ſeptem litteræ naturali ordine progrediuntur. *Litteras diebus Calendarii adſcriptas invenire.*

Modus unicus, Per Arithmeticam.

DIes à Calendis Januarii uſque ad diem datum collectos in unam ſummam divide per 7; eritque reſiduum, vel, ſi nihil ſupereſt, ipſe diviſor 7, index litteræ dato diei adſcriptæ, ſi annus communis eſt. In anno biſſextili, quando dies collecti excedunt 55, ab indice litteræ invento tolle unitatem, eritque reſiduum index quæſitus.

EXEMPLUM. Vis ſcire, quæ littera adſcripta ſit diei 15 Auguſti in Calendario utroque. Dies à Calendis Januarii uſque ad 15 Auguſti ſunt 227, ut vidimus in præcedentis Regulæ exemplis. His diviſis per 7, remanent 3. Ergo tertia littera, quæ eſt C, adſcripta eſt diei 15 Auguſti.

Ratio Regulæ in annis communibus per ſe patet; nam quia, ut diximus, à prima littera, quæ eſt A, incipit annus, & omnes ſeptem ordine directo progrediuntur in Calendario utroque; factâ diviſione per 7, neceſſariò reſtat index litteræ quæſitæ. In

annis

annis verò biſſextilibus ideo, quando numerus dierum collectorum excedit 55, jubetur ſubtrahi unitas ab indice invento, quia ſequens dies quinquageſimus ſextus (qui eſt 25 Februarii) eandem habet litteram, quam præcedens: id quod deinde redundat in omnes alios ſequentes dies.

Annotatio.

Ex indice litteræ invento inveniri quoque poteſt index Feriæ anni currentis pro utroque Calendario, ſi nimirum ab indice litteræ ſubtrahatur index litteræ Dominicalis mulctatus unitate, addito priùs ſeptenario ad indicem litteræ, ſi ſubtractio fieri nequeat; reſiduus enim numerus eſt index Feriæ.

EXEMPLUM I. *Vis ſcire ex indice litteræ diei 15 Auguſti, in quam Feriam cadat ille dies anno 1665. pro Calendario veteri. Littera Dominicalis eſt A, ejusque index eſt 1; mulctatus verò unitate, eſt 0: index verò litteræ eſt 3. Subtrahe 0 à 3, remanent 3, index Feriæ tertiæ. Ergo dies 15 Auguſti anno 1665 cadit in Feriam tertiam.*

EXEMPLUM II. *Vis idem ſcire eodem anno pro Calendario novo. Littera Dominicalis eſt D, ejusque index 4; à quo ſi ſubtrahas unitatem, remanent 3. Subtrahe 3 à 3, remanet 0, id eſt, 7. Ergo dies 15 Auguſti anno dicto cadit in Feriam ſeptimam ſeu Sabbathum in novo Calendario.*

REGULA XIII.

Litteram & Feriam cujusvis diei quovis menſe & anno memoriter invenire.

Litteram & Feriam cujusque diei invenire.

PRaxes præcedentes pro Litteris & Feriis quovis anni die reperiendis exerceri memoriter vix poſſunt, ob multiplices plerumque operationes Arithmeticas intervenientes. Nunc modum præſcribimus facilem easdem memoriter exercendi, &, ſi placet, per Digitorum articulos. In varia ergo membra diſſecabo Regulam. Ante omnia autem ſciendum eſt, quæ littera Calendis cujusque menſis adſcripta ſit.

§. I. Quæ

§. I.

Quæ littera cujusque menſis Calendis adſcripta ſit, memoriter ſcire.

HOc docent ſequentes verſus memoriales, quos habet Clavius in Computo Eccleſiaſtico cap. 9. Alii Computiſtæ alios habent.

Aſtra Dabit Dominus, Gratiſque Beabit Egenos.
Gratia Chriſticolæ Feret Aurea Dona Fideli.

Hic duodecim ſunt voces, pro numero duodecim menſium; quorum cuilibet una tribuitur, nempe prima *Aſtra* menſi Januario, ſecunda *Dabit* Februario, tertia *Dominus* Martio, atque ita deinceps cæteræ ordine cæteris ordine menſibus. Initialis autem cujusque vocis littera eſt ea, à qua in Calendario incipit menſis, cui tribuitur; nam ab A incipit Januarius, à D Februarius, à D Martius, à G Aprilis, &c. Omnes duodecim litteras collocavimus in totidem articulis manûs ſiniſtræ, ut apparet in Figura 16 ſequenti.

§. II.

A qua Feria quilibet menſis quovis anno dato incipiat, invenire.

COgnitâ primâ litterâ cujuslibet menſis, à qua Feria quilibet menſis quovis anno dato incipiat, ſic cognoſces.

Indici litteræ Dominicalis propoſiti anni, adde indicem litteræ, à qua incipit menſis datus; à ſumma, ſi major eſt ſeptenario, abjice 7; reſiduum indicabit Feriam, à qua menſis initium ducit.

Vel, *A littera Dominicali propoſiti anni incluſivè numera in digitis, aut digitorum articulis inſequentes ordine Alphabeti, uſque ad eam litteram, quæ Calendis dati menſis præfixa eſt (redeundo à littera G, ad litteram A, ſi opus eſt;) numerus digitorum aut articulorum, quos percurriſti, indicabit numerum Feriæ, à qua menſis propoſitus incipit.*

EXEMPLUM I. Scire cupis, à qua Feria quilibet menſis an-

no Chriſti 1665 incipiat in Calendario novo. Littera Dominicalis dicti anni eſt D, ejusque index numerus 4. Quoniam igitur Januarius incipit à Littera A, cujus index eſt numerus 1; adde unum ad 4, habebis 5 pro indice Feriæ quintæ, à qua incipit illo anno Januarius.

Iterum, quoniam Februarius incipit à littera D, cujus index eſt numerus 4; adde 4 ad 4 indicem litteræ Dominicalis, habebis 8, &, abjectis 7, habebis 1, pro indice Feriæ primæ, à qua incipit illo anno Februarius.

Rurſus, quoniam Martius incipit à littera eadem D; ſi addas ejus indicem 4 ad indicem litteræ Dominicalis 4, & à ſumma 8 abjicias 7; remanet 1 pro Feria prima, à qua incipit Martius.

Simili ratione invenies, Aprilem incipere à Feria quarta, quoniam incipit à littera G, cujus index eſt 7, qui ſi addatur ad 4 indicem litteræ Dominicalis, fiunt 11, &, abjectis 7, remanent 4 pro indice Feriæ quartæ. Omitto diſcurrere per reliquos menſes, quoniam ubique eſt idem operandi modus.

Easdem Ferias pro ſingulis menſibus invenies per alteram Regulam in digitis, aut digitorum articulis, ut ſequitur.



Fig 16. Fig. 17.

Litteram Dominicalem anni 1665, quæ eſt D, colloca in primo articulo digiti Indicis Figuræ 17. Deinde à D, usque ad A litteram, quæ Calendis Januarii præfixa eſt, numera ſequentes ordine Alphabeti reliquas litteras, collocando ſupra ſecundum articulum

lum ejusdem digiti Indicis litteram E, ſupra tertium litteram F, ſupra quartum (id eſt, primum digiti Medii) G, ſupra quintum (id eſt, ſecundum ejusdem digiti Medii) litteram A. Quoniam igitur A littera cadit ſupra quintum articulum, erit numerus 5 index Feriæ, id eſt, primus dies Januarii cadet in Feriam quintam anno 1665.

Iterum, colloca litteram D in primo articulo; & quoniam ab eadem littera incipit Februarius & Martius, ſignum eſt, eas incipere à Feria prima, quæ eſt dies Dominica.

Rurſus, ut ſcias Feriam, à qua incipit Aprilis, colloca D in articulo primo, &, percurrendo ſequentes articulos, colloca in illis litteras Alphabeti, donec venias ad litteram, à qua incipit Aprilis, quæ eſt G. Quoniam igitur hæc cadit in articulum quartum, dices, primum diem Aprilis cadere in Feriam quartam.

Eodem modo invenies Ferias, à quibus incipiunt reliqui menſes dicto anno 1665.

Annotatio.

Simili prorſus modo & per additionem Arithmeticam, & per Digitorum articulos, invenitur Feria, à qua incipit quilibet menſis Calendarii veteris, ideo plura exempla non addo.

§. III.

Litteram, dato cuivis diei quovis menſe dato in Calendario utroque præfixam, invenire.

Regula ſequens longè facilior & brevior eſt, quàm illa, quam tradidimus, Regula XII. Ita autem ſe habet.

A dato die menſis rejice omnes ſeptenarios (id eſt, divide numerum dierum datorum per 7;) reſiduum verò numera à littera initiali dati menſis incluſivè in ordine directo ſeptem litterarum Dominicalium. In quam litteram terminatur ultima unitas reſidui, illa eſt, quæ quæritur. Si nihil remanet poſt diviſionem, accipe ſeptenarium pro reſiduo.

Exemplum I. Vis ſcire litteram præfixam diei 26 Ja-

 nuarii,

nuarii. Rejice ſeptenarios ex 26, remanent 5. Incipe ergo à littera initiali Januarii, quæ eſt A, numerare ordine directo quinque litteras Alphabeti ſic, A, B, C, D, E. Ergo littera E, in qua terminatur ultima unitas quinarii, eſt præfixa diei 26 Januarii.

EXEMPLUM II. Vis ſcire litteram præfixam diei 23 Februarii. Rejice ter ſeptem ex 23, remanent 2. Littera initialis Februarii eſt D. Incipe ergo à D, & numera duas litteras Alphabeti, ſic, D, E. Hæc eſt præfixa dicto diei 23.

Ratio Regulæ. Cùm ſeptem litteræ Dominicales in quolibet menſe diſpoſitæ ſint ordine naturali per omnes menſis dies, neceſſariò ſequitur, poſt ſeptem, ab initio menſis inchoando, rejectos, ſemper redire illam, quæ initio menſis præfixa fuit. Si ergo ab hac inchoando numerantur tot adhuc ordine naturali, quot unitates continet reſiduum, poſt abjectionem ſeptenarii aut ſeptenariorum, neceſſariò ultima unitas cadit in litteram quæſitam, illam nimirum, quæ diei dato præfixa eſt.

§. IV.

Feriam, cuivis diei cujuſcunque menſis quovis anno propoſito competentem, invenire.

Quære litteram dato diei dati menſis præfixam, per Regulam præcedentis §. Quære quoque litteram Dominicalem propoſito anno currentem. Huic tribue Feriam primam, ſequenti Feriam ſecundam, tertiæ tertiam, & ſic deinceps uſque ad litteram dato diei præfixam. Feria, quæ huic competit, eſt illa, quæ quæritur.

EXEMPLUM I. Vis ſcire, in quam Feriam cadat dies 20 menſis Maij anno 1665 in Calendario veteri. Littera Dominicalis dicto anno currens eſt A, littera 20 Maij præfixa eſt G. Hæc eſt ſeptima ab A. Cadit ergo dies 20 Maij in Feriam 7.

EXEMPLUM II. Vis quoque ſcire, in quam Feriam cadat idem 20 dies Maij ejuſdem anni 1665 in Calendario novo. Littera Dominicalis eſt D, littera dicto diei præfixa eſt G. Numera à D uſque ad G litteras ſic, D, E, F, G. Quoniam igitur littera G eſt

eſt quarta in ordine naturali à littera D; cadit dies 20 Maij in Feriam quartam.

Ratio Regulæ clara eſt, quia eodem ordine, quo reliquæ litteræ ex ſeptem ſequuntur litteram Dominicalem, ſequuntur etiam reliquæ Feriæ ex ſeptem Feriam primam: Ergo quantum diſt..t littera diei dato præfixa à littera Dominicali, tantum debet diſtare Feria eidem diei præfigenda à Feria prima.

REGULA XIV.

Novilunii Eccleſiaſtici diem, Lunæque ætatem reperire pro Calendario veteri, quovis menſe & anno dato.

AUreum numerum dato anno currentem quære in Calendario veteri in menſe propoſito: dies illi adſcriptus, eſt dies Novilunii Eccleſiaſtici quæſiti. Novilunij & ætatem Lunæ invenire pro Calendario veteri.

Ab hoc die incluſivè ſi usque ad propoſitum diem, pro quo ætatem Lunæ ſcire cupis (ſi is ſequatur;) vel à Novilunio præcedentis menſis (ſi dies ille præcedat) incluſivè numeraveris dies; habebis ætatem Lunæ quæſitam, hoc eſt, ſcies, quot dies à Novilunio usque ad diem illum datum fuerint elapſi.

EXEMPLUM. Vis ſcire, quo die menſis Februarii anni 1670 ſit Novilunium Eccleſiaſticum. Item, quæ ſit ætas Lunæ die 25 Februarii ejusdem anni. Aureus numerus dicti anni eſt 18. Hic numerus in veteri Calendario adſcriptus eſt diei 14 Februarii. Hoc ergo die eſt Novilunium Eccleſiaſticum.

Ut Lunæ ætatem habeas pro die 25 ejusdem menſis, numera dies à 14 usque ad 25, invenies duodecim. Ergo Lunæ ætas tunc eſt dierum 12.

Ratio Regulæ eſt, quia Aurei numeri, qui in Calendario veteri ſunt indices lunares, ita diſpoſiti in eo fuerunt ab initio jubente Eccleſiâ, ut pro tempore illo, quo Calendarium Chriſtianum primò reformatum fuit, hoc eſt, vel tempore Concilii Nicæni, vel Juſtiniani Imperatoris & Abbatis Dionyſii Exigui, indicarent Novilunia. Quibus Aureis numeris cùm adhuc utatur Calenda-

lendarium vetus pro lunaribus indicibus, patet propoſitum. Cæterùm quantum aberrent Novilunia dicto modo inventa à cœleſtibus, ob vitium Cycli Decennovennalis, dictum eſt in præcedentibus, nempe hoc ſæculo noſtro decimo ſexto plus quàm quatriduo.

REGULA XV.

Novilunii Eccleſiaſtici diem, & Lunæ ætatem invenire pro Calendario novo, quovis menſe & die menſis in anno dato.

Novilunii & ætatem Lunæ invenire pro Calendario novo.

EPactam novam propoſito anno currentem quære in Calendario novo in menſe propoſito: dies illi adſcriptus, eſt dies Novilunii Eccleſiaſtici, quem quæris.

Ab hoc die incluſivè numera usque ad diem menſis datum, ſi hic ſequitur diem Novilunii, & habebis ætatem Lunæ: quot enim diebus diſtat dies menſis datus à die Novilunii, tot dierum eſt ætas Lunæ. Si autem dies menſis datus, pro quo cupis ſcire ætatem Lunæ, præcedit diem Novilunii, quære in menſe præcedente diem Novilunii, & ab illo numera dies, usque ad diem datum interjectos.

Exemplum. Vis ſcire diem Novilunii pro menſe Martio anni 1666. Epacta anno illo currens eſt 24. Hæc adſcripta eſt diei 7 Martii. Illo ergo die eſt Novilunium Eccleſiaſticum Calendarii novi.

Vis iterum ſcire ætatem Lunæ diei 27 Martii ejusdem anni. Numera dies à 7 Martii incluſivè, usque ad 27 Martii incluſivè, invenies 21. Eſt ergo Lunæ ætas dierum 21 in dato die 27 Martii.

Ratio Regulæ ſimilis eſt præcedenti, quia ſicuti in Calendario veteri index lunaris eſt Aureus numerus, ita in novo eſt Epacta nova ſeu Gregoriana.

REGU-

REGULA XVI.

Ætatem Lunæ, Noviluniique diem, ex Regula vulgari invenire quovis menſe & menſis die, pro utroque Calendario.

Noviluniū & ætatem Lunæ aliter invenire.

NUmerum Epactæ veteris pro veteri Calendario, Epactæ verò novæ pro novo Calendario anno currenti competentem, item numerum dierum currentis menſis, & numerum menſium à Martio elapſorum, collige in unam ſummam per Additionem: ſi ſumma eſt minor, quàm 30, indicat ætatem Lunæ illo die; ſi major, abjice 30, & reſiduum indicat ætatem Lunæ. In Januario tamen & Februario aſſumenda eſt Epacta anni præcedentis, illique addenda 11, huic nihil. Si à die ætatis Lunæ invento numeres retro usque ad diem primum ætatis Lunæ incluſivè, habebis diem Novilunii.

Exemplum I. Vis ſcire ætatem Lunæ pro Calendario veteri, die 8 Maji anni 1666. Epacta vetus dicti anni eſt 4: Dies menſis eſt 8: Menſes à Martio elapſi 2. Adde 4, & 8, & 2, in unam ſummam, habebis 14. Igitur ætas Lunæ die octavo Maji anno 1666, erit dierum 14, in Calendario veteri. Ab hoc die ſi numeres retro dies 14, incides in diem Novilunii; diem inquam Novilunii, quem monſtrat hæc Regula vulgaris, non quem monſtrat Aureus numerus Calendario adſcriptus, quod Novilunium diſtat à cœleſti Novilunio diebus, ut dixi, plus quàm quatuor.

Exemplum II. Vis ſcire ætatem Lunæ eodem die, menſe, & anno, pro novo Calendario. Epacta eſt 14; adde 8, & 2, ut antea, habes 24. Tanta ergo & ætas Lunæ.

Ratio Regulæ eſt, quòd tali ratione, qualis in regula præſcribitur, æquatur annus lunaris cum anno ſolari; quam quidem æquationem ſic explico. Initium anni lunaris prævenit quolibet año initiũ anni ſolaris tot diebus, quot unitates continet Epacta currentis anni: dum ergo ad quemlibet diem cujuslibet menſis toto anno currente additur Epacta, perinde eſt ac ſi annus uterque idem habuiſſet initium. Quare ſi menſes lunares eſſent æquales numero dierum menſibus ſolaribus, ſufficeret ad quemvis diem datum quo-

quolibet menſe addere Epactam, ut ætas Lunæ haberetur. At quia pauciores dies continent menſes lunares, quàm ſolares, adeò ut ſingulis ferè menſibus ſolaribus duodecim menſes lunares præcurrant totidem ſolares diebus undecim; ut retineatur toto anno æquatio, & ex numero dierum menſis atque Epactæ colligi poſſit ætas Lunæ, diſtribuuntur undecim dies per totum annum ita, ut, ſingulis ſolaribus menſibus completis, à Martio incipiendo, attribuatur una unitas additicia, quæ Lunæ ætatem majorem reddat, quàm ſit ſumma ex Epacta & die menſis propoſito conflata. Fit autem initium additionis prædictæ à menſe Martio, ut menſis Februarius, qui ſolus deficit à menſe lunari, ab hoc unitatis tributo liberetur.

Annotatio I.

Hæc Regula propiùs quidem accedit ad Novilunia & ætatem inveniendam, quàm præcedens per Aureum numerum Novilunii indicem in veteri Calendario; perpetua tamen non eſt, niſi Epactæ certis annis æquentur modo dicto Cap. 12.

Annotatio II.

Per hanc Regulam non ſunt inveſtiganda Novilunia & Plenilunia Paſchalia, ipſumque Paſchatis Feſtum, cum aliis à Paſchate dependentibus, quia differunt ab illis, quæ per Aureos numeros in veteri Calendario & per Epactas novas in novo reperiuntur.

REGULA XVII.

Decimam quartam Lunam, ſeu terminum Paſchalem reperire, quovis anno, pro Calendario antiquo.

Paſchalem terminum inveniré pro Calendario veteri.

TRes modos præſcribam, unum per Aureos numeros in Calendario antiquo diſpoſitos, tanquam Noviluniorum indices, reliquos duos per 30 Epactas veteres Aureis numeris in eodem Calendario ſubſtitutos, ad imitationem Calendarii novi.

Primus

Primus Modus, Per Aureos numeros.

QUære in Calendario veteri, ab octavo die Martii incluſivè, uſque ad quintum Aprilis incluſivè, Aureum numerum propoſito anno currentem; & habebis Novilunium Paſchale affixum diei illi, cui præfixus eſt Aureus numerus: ab eo die incluſivè numera dies 14, & incides in diem Lunæ decimæ quartæ, ſeu termino Paſchali deputatum.

EXEMPLUM I. Vis invenire decimam quartam Lunam, ſeu terminum Paſchalem pro anno 1668. Aureus numerus illius anni eſt 16. Hic quæſitus inter diem octavum Martii, & quintum Aprilis, reperitur adſcriptus diei octavo Martii. Ab hoc die ſi numeres dies quatuordecim, incides in diem 21 Martii. Ergo Luna decima quarta, ſeu terminus Paſchalis illius anni, eſt dies 21 Martii.

EXEMPLUM II. Vis iterum ſcire decimam quartam Lunæ pro anno 1671. Aureus numerus eſt 19, & præfixus eſt diei quarto Aprilis. Ab hoc incluſivè numera dies 14; occurrit dies decimus ſeptimus Aprilis pro termino Paſchali.

EXEMPLUM III. Quæris terminum Paſchalem anni 1679. Aureus numerus 8, præfixus eſt diei quinto Aprilis, & terminus Paſchalis cadit in diem 18 ejuſdem.

Ratio Regulæ patet ex dictis Cap. 8. de Paſchatis celebratione ex præſcripto Concilii Nicæni, & Cap. 11. de Aureorum numerorum in Calendario veteri diſpoſitione & officio.

Secundus Modus, Per Epactam veterem.

EPactam veterem (per Regulam VIII præcedentem inventam) quando major non eſt quàm 26, ſubtrahe ex 47, & relinquetur dies Martii (ſi cogitentur continuari à Calendis Martii uſque ad 46, ita ut dies decimus quintus Aprilis dicatur quadrageſimus ſextus Martii) in quem cadit terminus Paſchalis; qui ſi 31 excedat, iis abjectis, reliquus fiet dies Aprilis eidem termino debitus. Quòd ſi Epacta numerum 26 excedat, ſubtrahe illam ex 46, & remanebit dies Aprilis, termino Paſchali dicatus.

Exemplum I. Vis invenire,ut ſuprà,terminum Paſchalem pro anno 1668. Epacta vetus illius anni, inventa ex Aureo numero 16 ejusdem, eſt 26. Hæc ſubtracta ex 47, relinquit 21. Ergo in 21 Martii cadit terminus Paſchalis,ut ſuprà.

Exemplum II. Vis eundem terminum Paſchalem invenire pro anno 1671. Epacta vetus, inventa ex Aureo numero 19, eſt 29. Hic numerus ſubtractus ex 26, relinquit 17. Ergo dies 17 Aprilis eſt deputatus pro termino Paſchali.

Exemplum III. Quæris terminum Paſchalem pro anno 1679. Epacta vetus,ex Aureo numero 8 inventa,eſt 28; & ſubtracta ex 26, pro reſiduo dat 18, nempe diem 18 Aprilis, pro termino Paſchali.

Ratio Regulæ, quam in Curſu Mathematico Lib. XI. Par. 4. Regulâ 16. ex P. Paulo Guldino adſignavi, hæc eſt. Quando terminis Paſchalibus per Aureos numeros in Calendario deſcriptis, ſubſtituuntur Epactæ illæ, quæ per Regulam 8 ex iis ipſis Aureis numeris, quibus ſubſtituendæ ſunt, eliciuntur, & loca vacua Calendarii explentur numeris, quos ipſa 30 Epactarum ſeries ſubminiſtrat; tunc Epactæ hæ in Calendario hunc acquirunt ordinem per dies Martii & Aprilis, ut incipientes à die 21 Martii, & ab Epacta 26 (quæ Aureo numero 16 eidem diei 21 Martii adſcripto reſpondet) progrediantur ordine retrogrado (uti Epactæ in Calendario novo) & in diem 15 Aprilis in unitate deſinant, iterumque in die 16 Aprilis initium ducant à 30, & retrogradè progredientes exſpirent in die 18 Aprilis in duabus Epactis 28 & 27 eidem diei adſcriptis, numerumque ſuum tricenarium compleant. Cùm igitur in hac diſpoſitione & progreſſione triginta Epactarum à 21 Martii, usque ad 18 Aprilis, dies menſium unitate continuò creſcant, Epactæ verò tantundem decreſcant; ſi aſſumatur numerus, qui fit ex additione binorum numerorum utriusque ordinis ſibi è regione in Calendario reſpondentium (dierum inquam menſium, & numerorum Epactalium) & alteruter eorum ex toto illo numero aſſumpto detrahatur; remanet alter. Ergo cùm hic numerus perpetuò ſibi æqualis ſit, (poſito quòd dies Martii in ſuo ordine usque ad diem 15 Aprilis, cui Epacta 1 reſpondet, produ-

producantur, ita ut dies 15 Aprilis dicatur 46 Martii) ſequitur, ſi ex eo alterutcr ordo continuè detrahatur, reliquum fore alterum ordinem. Sed iſte numerus, quando Epacta non eſt major, quàm 26, eſt 47 (tantum enim fit, ſi 21 Martii ad Epactam 26 adjungas, aut 22 Martii ad Epactam 25 &c.) Ergo ſi Epactas non excedentes numerum 26 detraxeris ex 47, remanebunt dies Martii correſpondentes; ex quibus ſi 31 ſuſtuleris, quando id fieri poteſt, neceſſariò remanebit dies Aprilis, eò quòd Martio in Calendario dies tantùm 31 tribuantur. Eadem eſt ratio ſecundæ partis Regulæ, quæ eſt pro Aprili, & Epactis majoribus quàm 26: nam dies decimus ſextus Aprilis aſſumit ſibi Epactam 30, dies decimus ſeptimus Epactam 29 &c. Sed bini hi numeri (16 & 30, ſive 17 & 29 &c.) conficiunt ſimul 46. Conſtat ergo, cur Regula jubeat detractionem fieri ex 46, quando Epacta major eſt quàm 26.

Monitio ad Lectorem.

Lector Benevole: Regulam eandem, quam hic propoſui, dedi etiam in Curſu Mathematico Lib. XI. Par. 4. Regulâ 16, ſed Typographi incuriâ, & Correctoris ſomnolentiâ, verba aliqua fuerunt omiſſa, quæ totam Regulam corruperunt, & falſiſſimam reddiderunt. Ex Regula ergò hic poſita corrigenda eſt illa. Errorem deprehendit, dum Regulam variis exemplis examinaret (anni videlicet 1671, 1679, 1690, 1698 &c.) ac falſam deprehenderet, Vir doctus P. Caſparus Sevenſtern è Societate noſtra, olim Hildeſii, nunc Treviris Matheſeos Profeſſor.

Tertius Modus, etiam per Epactam veterem.

Subtrahe Epactam veterem ex 30, reſiduo adde 17; ſed currentibus Epactis 28 & 29, adde reſiduo 47; & oſtendet conflatus numerus à Calendis Martii numeratus diem Lunæ XIV ſeu terminum Paſchalem quæſitum. Si enim numerus conflatus non excedit 31 dies, pertinet ad Martium; ſi excedit, pertinet ad Aprilem.

Exemplum I. Vis invenire Lunam XIV ſeu terminum Paſchalem anni 1668. Epacta vetus eſt 26; quibus ſubtractis ex

 30, re-

30, remanent pro reſiduo 4; quibus ſi addantur 17, conflantur 21. Ergo dies 21 Martii eſt terminus Paſchalis.

EXEMPLUM II. Vis eundem terminum pro anno 1671. Epacta vetus eſt 29; hac ſubtractâ ex 30, remanet 1; cui ſi addantur 47, conflantur 48. Ergo dies 48 à Calendis Martii numeratus, id eſt, dies 17 Aprilis (qui remanet, ſi 31 dies Martii ſubtrahantur ex 48) eſt terminus Paſchalis quæſitus.

EXEMPLUM III. Vis denique ſcire terminum Paſchalem anni 1679. Epacta eſt 28; & ſubtracta ex 30, relinquit 2; quibus ſi addantur 47, conflantur 49. Dies ergo 49 à Calendis Martii, id eſt, (ſubtractis 30 ex 49) dies 18 Aprilis eſt terminus Paſchalis anni illius.

Ratio Regulæ. Si Epactæ veteres 30 (tot enim ſunt, uti & novæ, juxta dicta ſuprà Cap. 11. de natura & officio Epactarum) terminorum Paſchalium indices, diſponantur in Calendario veteri, ſubſtitutæ Aureis numeris ibidem deſcriptis; reſpondebit Epacta 26 diei 21 Martii, ut dixi in præcedenti Regula, quoniam Epacta 26 ſubſtituenda eſt Aureo numero 16, qui diei 21 Martii appoſitus eſt; ac proinde Epacta 27 reſpondebit diei 20 Martii, Epacta 28 & 29 diei 19, & Epacta 30 ſive ✱ diei 18 Martii. A die ergo 18 Martii ſi retrogradè numerentur Epactæ 30, cadet Epacta 1 in diem 15 Aprilis: in diem verò 16. ejuſdem cadet denuò Epacta 30 ſeu ✱, in diem 17 Epacta 29, & demum in diem 18 Epacta 28 & 27, ubi complebitur ſeries 30 Epactarum, uti in præcedenti quoque Regula dixi. Ex his patet, Epactas 30 includi intra diem 18 Martii & 18 Aprilis; & à Calendis Martii uſque ad 18 Aprilis excluſivè numerari dies 48. Patet præterea, quando Epactæ 27 & 28 ſunt termini Paſchales, eas non in Martio, ſed in Aprili quærendas eſſe, quia illæ duæ ſunt ſcriptæ ante 21 Martii, ante quem diem non poteſt occurrere terminus Paſchalis.

Ex his jam patet ratio Regulæ. Jubetur ſubtrahi Epacta vetus ex 30, ut habeatur numerus dierum, qui ab eo die, cui adſcripta eſt Epacta, reſidui ſunt uſque ad 18 Martii. Reſiduo jubentur addi 17, ſi Epacta minor eſt quàm 27 & 28, ut habeatur numerus dierum à Calendis Martii uſq; ad illum, cui Epacta eſt adſcripta.

Qui

Qui numerus dierum ſi non excedit 31, dies inventus pertinet ad Martium, qui conſtat 31 diebus: ſi excedit 31, dies pertinet ad Aprilem. Itaque ſi à tota ſumma dierum ſubtrahas 31, reſiduum indicabit diem Aprilis. Si Epacta inventa eſt 28 & 29, & ſubtrahuntur à 30, jubentur addi reſiduo 47, ut conflatus numerus pertingat usque ad Aprilem, quoniam dictæ duæ Epactæ ſolùm in Aprili ſunt termini Paſchalis indices.

REGULA XVIII.

Lunam decimam quartam, ſeu terminum Paſchalem invenire, quolibet anno, pro Calendario novo.

ET hic tres præſcribemus modos, ſed omnes tres per Epactas novas ſeu Gregorianas: & primum quidem ſubſidio Calendarii novi, reliquos absque Calendario. *Paſchalem terminum invenire pro Calendario novo.*

Modus primus, ſubſidio Calendarii.

QUære in Calendario novo, ab octavo die Martii incluſivè usq; ad quintum Aprilis incluſivè, Epactam novam propoſito anno currentem; & habebis diem Novilunii Paſchalis: ab eo die incluſivè numera dies 14, & incides in diem Lunæ XIV ſeu termino Paſchali deputatum.

Exemplum I. Vis ſcire terminum Paſchalem anni 1704. Epacta nova dicti anni eſt 23. Hæc incidit in diem 8 Martii. Ab hoc ſi numeres dies 14, incides in diem 21 Martii. Hic ergo eſt terminus Paſchalis.

Exemplum II. Quæris eumdem Paſchalem terminum pro anno 1724. Epacta eſt 4. Hæc quæſita inter diem 8 Martii, & 5 Aprilis, cadit in 27 Martii. Ab hoc dies 14 cadit in 9 Aprilis. Ergo dies 9 Aprilis eſt terminus Paſchalis anni dicti.

Exemplum III. Anno 1744 Epacta eſt 15, cadens in 16 Martii, & dies ab eo decimus quartus in 29 Martii. Ergo terminus Paſchalis dicti anni eſt dies 29 Martii.

Ratio Regulæ eſt, quia Patres Concilii Nicæni ſtatuerunt, ut dies octavus Martii, & quintus Aprilis, eſſent extremi limites Novi-

 lunio-

Juniorum Paſchalium: Epactæ autem novæ indicant in Calendario novo Novilunia; ergo &c.

Modus ſecundus, ſine Calendario.

EPactam novam currentem, ex Regula IX inventam, quando major non eſt quàm XXIII, ſubtrahe ex 44, & relinquetur dies vel Martii vel Aprilis, in quem cadit terminus Paſchalis; Martii quidem, ſi reſiduum non excedit 31; Aprilis verò, ſi excedit: tunc enim abjectis 31, reliquus fiet dies Aprilis eidem termino debitus. Quando verò Epacta major eſt quàm XXIII, neque eſt XXIV, vel 25 diverſi Characteris, ſubtrahe illam ex 43; vel ſi ſit XXIV, aut 25 diverſi Characteris, ſubtrahe ex 42; & in utroque caſu remanebit dies Aprilis termino Paſchali deputatus.

EXEMPLUM I. Epacta anni 1704, ut vidimus in exemplo primo præterito, eſt 23; & ſubtracta ex 44, relinquit 21 Martii pro termino Paſchali.

EXEMPLUM II. Epacta anni 1724 eſt 4; & ſubtractâ eâ ex 44, remanent 40; ex quibus ſi ſubtrahantur 31 dies Martii, reſiduus eſt 9 dies Aprilis pro termino Paſchali.

EXEMPLUM III. Anni 1744 Epacta eſt 15; quâ ſubtractâ ex 44, remanent 29 pro termino Paſchali illius anni.

EXEMPLUM. IV. Epacta anni 1688 eſt 27. Hæc ſubtracta ex 43, relinquit 16 Aprilis pro termino Paſchali.

Ratio Regulæ hujus ſimilis eſt rationi Modi ſecundi Regulæ præcedentis: nam ſicut ibi propter Epactam 26 cum die 21 Martii (cui tanquam quartæ decimæ Lunæ index debetur) componentem 47, quævis Epacta ipsâ minor ex 47 detrahitur, ut habeatur terminus Paſchalis; ita in hac Regula quævis Epacta major quàm XXIII, quæ diei 21 Martii præfixa, & prima quartæ decimæ Paſchalis nota eſt, & cum 21 componit 44, abjicitur ex 44, ut habeatur dies quartæ decimæ Lunæ deputatus vel in Martio, vel in Aprili; in Martio quidem, quando reſiduum non eſt majus quàm 31: in Aprili verò, quando eſt: tunc enim abjectis 31, reſtat dies Aprilis decimæ quartæ quæſitæ deputatus. Quando Epacta major eſt quàm XXIII, nec tamen XXIV, aut 25 diverſi Characteris; ſubtrahitur ex 43; ut remaneat dies Aprilis termino

Paſchali

Paſchali deputatus, quia Epactæ XXX, XXIX, XXVIII, XXVII, XXVI, XXV, cum die Aprilis 13, 14, 15, 16, 17, 18, quibus appoſitæ ſunt, efficiunt tantùm 43, non 44. Denique quando Epacta eſt XXIV, aut 25 diverſi Characteris, ſubtrahuntur ex 42, quia utraque cum hoc die, ſcilicet 18 & 17 Aprilis, conjuncta, facit tantùm 42.

Monitio ad Lectorem.

Hanc quoque Regulam propoſui in Curſu Mathematico Lib. XI. Par. 4. Regulâ 17. ſed error in eam irrepſit, qui corrigi debet juxta hîc dicta.

Modus tertius, etiam ſine Calendario.

Epactam novam ſubtrahe ex 30; reſiduo, ſi fuerit 7, aut plus, adde 14; ſi fuerit minus quàm 7, adde 44; ſed currentibus Epactis XXIV & 25 diverſi Characteris, adde 43: in omnibus caſibus ſi ſummam à Calendis Martii numeraveris, incides in terminum Paſchalem quæſitum; qui dies, ſi non excedit 31, pertinet ad menſem Martium, ſi excedit, ad Aprilem.

Exemplum I. Vis ſcire terminum Paſchalem anni 1704. Epacta nova dicti anni eſt 23: hæc ſubtracta ex 30, relinquit 7: huic ſi addas 14, fiunt 21. Ergo terminus Paſchalis, ſeu XIV Lunæ, cadit in diem 21 Martii.

Exemplum II. Epacta anni 1724 eſt 4; ſubtracta ex 30, relinquit 26; his addita 14, faciunt 40. Ergo terminus Paſchalis cadit in diem 40 à Calendis Martii, hoc eſt, in 9 Aprilis.

Exemplum III. Epacta anni 1744 eſt 15; ſubtracta ex 30, relinquit 15; quibus addita 14, faciunt 29. Ergo terminus Paſchalis cadit in 29 Martii.

Exemplum III. Epacta anni 1688 eſt 27; quâ ſubtractâ ex 30, remanent 3; quibus ſi addantur 44, conflantur 47. Ergo terminus Paſchalis cadit in diem 47 à Calendis Martii, id eſt, in 16 Aprilis.

Ratio Regulæ. Epactæ 30 Paſchalium terminorum indices ita ſunt diſpoſitæ in menſe Martio & Aprili, ut Epacta 23 congruat diei

diei 21 Martii, ac proinde Epacta 30 ſeu * congruat diei 15 ejuſdem Martii, & Epacta 1 diei 12 Aprilis, cujus diei 13 iterum congruit Epacta 30 ſeu *, & diei 14 Epacta 29 &c. Ex his patet Ratio Regulæ. Nam jubetur Epacta vetus ſubtrahi ex 30, ut habeantur dies interjecti inter 15 Martii, & diem, cui adſcripta eſt Epacta. Jubentur addi 14 reſiduo, ſi fuerit 7, aut plus quàm 7, ut habeantur dies à Calendis Martii usque ad diem, cui adſcripta eſt Epacta. Semper autem reſiduum eſt 7, aut plus quàm 7, à die 21 Martii usque ad diem 12 Aprilis, ſeu 43 à Calendis Martii. A die 13 Aprilis deinceps reſiduum ſemper eſt minus quàm 7; & tunc addi debent 44, aut 43, ut habeantur dies à Calendis Martii.

REGULA XIX.

Paſcha cum reliquis Feſtis mobilibus, uti & quatuor ſolemnia Jejunia, Dominicam Adventus, numerumque Dominicarum inter Pentecoſten & Adventum invenire, pro utroq; Calendario.

Paſcha & Feſta mobilia invenire.

TRibus modis Paſcha cum Feſtis mobilibus ab ipſo dependentibus, áliisque in titulo comprehenſis, inveniri poſſunt pro utroque Calendario, primò ex Calendario Eccleſiaſtico veteri & novo, ſecundò per Tabulam, tertiò per Digitorum articulos. Duos priores tantùm tradam, omiſſo tertio, quoniam intricatiſſimus eſt, & innumeris penè cautelis ac limitationibus indiget.

Modus primus, ex Calendario.

A Termino Paſchali, ſeu à Luna XIV in Calendario inventa, deſcende usque ad proximam litteram Dominicalem, & incides in diem Paſchæ. Quòd ſi termino Paſchali littera Dominicalis adſcripta ſit, deſcendendum eſt usque ad proximè ſequentem.

EXEMPLUM I. pro Calendario veteri. Anno 1666 Aureus numerus eſt 14, affixus diei 30 Martii, ac proinde terminus Paſchalis, ſeu Luna XIV, eſt dies 12 Aprilis: littera Dominicalis ejusdem anni eſt G, affixa diei 15 Aprilis: Ergo Paſcha cadit dicto anno in diem 15 Aprilis.

Exemplum II. pro eodem Calendario veteri. Anno 1668 Aureus numerus eſt 16, affixus diei 8 Martii, ac proinde terminus Paſchalis eſt dies 21 Martii: litteræ Dominicales ſunt E & D, quia annus eſt biſſextilis, quarum prior, nempe E, eſt in uſu à principio anni usque ad 25 Februarii, altera à 25 Februarii usque ad finem anni, ac proinde etiam in menſe Martio. Et quoniam littera D eſt affixa 22 Martii, Paſcha celebratur die 22 Martii.

Exemplum III. pro Calendario novo. Anno 1666 Epacta eſt 24, & terminus Paſchalis 18 Aprilis, littera Dominicalis C; quæ quia præfixa eſt dicto diei 18, Paſcha transfertur in ſequentem Dominicam, nempe in 25 Aprilis.

Exemplum IV. pro eodem Calendario novo. Anno 1668 Epacta eſt 16, præfixa diei 15 Martii, ac proinde terminus Paſchalis cadit in diem 28 Martii: litteræ Dominicales ſunt A & G, quarum poſterior in Martio eſt in uſu, præfixa diei 1 Aprilis. Paſcha ergo incidit in 1 Aprilis.

Habito Feſto Paſchali, reliquos Feſtos ac Dominicos dies mobiles ſic invenies.

A Paſchate ſi numeres retro in antecedentia 9 hebdomodas, incides in Dominicam Septuageſimæ; ſi 8, in Dominicam Sexageſimæ; ſi 7, in Dominicam Quinquageſimæ. Poſt hanc proximâ feriâ quartâ eſt dies Cinerum.

Si poſt Paſcha in conſequentia progrediaris per hebdomadas 7, habebis Pentecoſten; ſi per 5 tantùm & ab hac Dominica in feriam quintam deſcendas, reperies Aſcenſionem Domini. Dominicâ proxima poſt Pentecoſten eſt Feſtum Sanctiſſimæ Trinitatis. Poſt hanc Dominicam, proximâ feriâ quintâ eſt Feſtum Corporis Chriſti.

Vel ſic: *Pro Feſto Pentecoſtes adde diei Paſchæ dies 49; pro Quinquageſima totidem ab eo deme. Pro Aſcenſione adde diei Paſchæ dies 39, vel à Pentecoſte detrahe dies 10.*

Adventûs Dominica eſt ea, quæ Feſto Sancti Andreæ, ſeu diei ultimo Novembris, proximior eſt.

Quatuor anni jejunia ſolemnia, quæ vocant Quatuor Tempora; peragi ſolent feriâ quintâ, ſextâ, & ſeptimâ ſeu Sabbatho poſt

tertiam Dominicam Adventûs, ſeu poſt Feſtum Sanctæ Luciæ; poſt primam Dominicam Quadrageſimæ, ſeu poſt diem Cinerum; poſt Pentecoſten, ſeu Feſtum Spiritus Sancti; & poſt Feſtum Exaltationis Sanctæ Crucis, quod celebratur die 14 Septembris. Unde verſus. Poſt Crux, poſt Cineres, poſt Spiritus, atque Luciæ.

Dominicarum inter Pentecoſten & Adventum incidentium numerus ſic reperitur. Attendatur, quot ſint Dominicæ poſt Paſcha usque ad Feſtum Sancti Georgii Martyris incluſivè, quod in diem 23 Aprilis incidit; ſive, quot ſint poſt Pentecoſten, usque ad Feſtum Sancti Barnabæ Apoſtoli incluſivè, quod incidit in diem 11 Junii: tot enim Dominicæ addendæ ſunt ad 24, ut habeatur numerus Dominicarum quæſitarum. Unde ſi nulla Dominica inter dictos terminos comprehenditur, vel Paſcha in ipſum diem Sancti Georgii, vel Pentecoſte in diem Sancti Barnabæ incidit, numerus Dominicarum inter Pentecoſten & Adventum erit 24. Si autem Paſcha vel Pentecoſte poſt dicta Feſta celebratur, erunt tantùm 23 Dominicæ inter Pentecoſten & Adventum.

Ratio Regulæ alia non eſt, quàm Conſtitutiones & Decreta Conciliorum Patrum, & Eccleſiæ, qui nobis hæc Feſta ita diſtinxerunt.

Quod tamen attinet ad numerum Dominicarum inter Pentecoſten & Adventum, de quo in fine Regulæ, hæc afferri poteſt ratio. Remotiſſimus terminus, à quo Adventus initium trahere poteſt, hæret in die tertio Decembris (ad tres enim dies tam citra, quàm ultra Feſtum Sancti Andreæ initium illud excurrere poteſt, quoniam in diem Dominicam dicto Feſto proximiorem incidit.) Cùm igitur dies ille tertius Decembris litteram A adſcriptam habeat; quando ea Dominicalis eſt, Paſca diem Sancti Georgii, ſive 23 Aprilis, cui ſimiliter littera A adſcripta eſt, excedere non poteſt, quoniam ultimus Paſchalis limes eſt dies 25 Aprilis, ante quem littera A non repetitur. Et ſi quidem Paſcha fiat eo die 23 Aprilis; inter duas illas Dominicas (Paſchatis nimirum & Adventûs) interjiciuntur aliæ 31 Dominicæ, ut patet ex Calendario. Si verò uno die præcedat Paſcha diem 23 Aprilis; etiam initium Adventus uno die præcedit tertium Decem-

bris.

…obilium

…	Dom. poſt Pente-coſt.	Domínica prima Ad-ventus.

bris: & ſi duobus præcedit Paſcha, duobus etiam præcedit Adventus &c. usque ad numerum ſeptenarium excluſivè, ita ut idem ſemper maneat intervallum dierum 223 inter Dominicam Paſchatis, & Dominicam primam Adventus; in quo intervallo ſeptenarius habetur tricies & ſemel. Ergo demptis ſeptem illis Dominicis, quæ poſt Paſcha usque ad Pentecoſten incluſivè numerantur; inter Pentecoſten & Adventum relinquuntur 24 Dominicæ. Quare præveniente Paſchate diem Sancti Georgii, tot Dominicæ addendæ erunt ad 24, quot à Paſchate usque ad eundem Sancti Georgii diem incluſivè inveniuntur. Et quia Paſcha ultra triginta duos dies, qui ſeptenarium quater tantùm continent, retrocedere non valet, (vigeſimus enim ſecundus dies Martii citimus ejus limes eſt) ſequitur, numerum Dominicarum poſt Pentecoſten non poſſe excedere numerum 28. Quòd ſi Paſcha poſt diem Sancti Georgii inveniatur, mox una perit ex numero 24 Dominicarum: nam etiamſi Paſcha ultra diem 25 Aprilis non prolabatur, ut diximus, tamen quia litteræ B & C diebus 24 & 25 Aprilis reſpondent, ipſæ initium Adventus in 4 & 5 Decembris, qui iiſdem litteris inſigniti ſunt, protrudere non poſſunt, eò quòd idem initium tunc alias, & Feſto Sancti Andreæ viciniores, in diebus 27 & 28 Novembris fixas litteras B & C ſibi aſſumat. Ergo cùm non idem quod antea maneat intervallum, & nihilominùs non plus unâ Dominicâ ex illo tollatur; ſequitur, tunc numerum Dominicarum inter Pentecoſten & Adventum eſſe tantùm 23, eumque omnium eſſe minimum. Ita P. Paulus Guldinus Lib. 5. Calendarii Cap. 9. Regulâ XIV.

Modus ſecundus, Per Tabulam.

CONſtrue Tabulam pro utroque Calendario, ut ſequitur, diviſam in varias columnas; quæ quibus rebus inſerviant, ſuprâſcripti tituli indicant. Hanc Tabulam invenies etiam præfixam Breviariis & Miſſalibus Romanis.

Uſus Tabulæ hic eſt. I. Quæſiturus Feſta mobilia Calendarii

darii antiqui, quolibet anno Chriſti dato, quære Aureum numerum illo anno currentem in prima ad ſiniſtram columna: Quæſiturus verò eadem Feſta Calendarii novi, quære Epactam in ſecunda aut tertia columna. II. Ab invento Aureo numero aut Epacta deſcende ad litteram Dominicalem illius anni, in columna quarta repertam, accipiendo non illam, quæ è regione Aurei numeri aut Epactæ ſcripta eſt, (ſi fortè è regione ſcripta eſt) ſed proximè inferiorem. III. Habitâ litterâ Dominicali, è regione illius verſus dexteram reperies in propriis columnis, per ſupraſcriptos titulos indicatis, omnia Feſta mobilia illius anni, unà cum numero Dominicarum poſt Pentecoſten usque ad Adventum.

Exemplum I. Vis ſcire Feſta mobilia anni 1666, pro Calendario veteri. Aureus numerus illius anni eſt 14; Littera verò Dominicalis G. Quære in columna Aureorum numerorum 14; invenies è regione illius in columna litterarum Dominicalium litteram D. Ab hac littera deſcende usque ad G. Invenies è regione hujus litteræ, in propriis columnis dextrorſum, Septuageſimam cadere in diem 11 Februarii, diem Cinerum in 23 ejusdem, Paſcha in 15 Aprilis &c.

Exemplum II. Vis ſcire eadem Feſta ejusdem anni 1666, pro Calendario novo. Epacta prædicti anni eſt 24, littera Dominicalis C. Accipe in columna Epactarum Epactam 24, in columna verò litterarum Dominicaliũ litteram C, non illam, quæ ſcripta eſt è regione dictæ Epactæ 24, ſed proximè inferiorem, ſeu ultimam illius columnæ. Invenies è regione Septuageſimam cadere in diem 21 Februarii, diem Cinerum in 10 Martii, Paſcha in 25 Aprilis &c.

Notandum. In annis biſſextilibus, in quibus duæ litteræ Dominicales in uſu ſunt, eadem Feſta indaganda ſunt per poſteriorem litteram Dominicalem, quæ nimirum in Alphabeto prior eſt, uſumque habet poſt Feſtum S. Matthiæ. Sed tunc, ſi Dominica Septuageſimæ & dies Cinerum inveniuntur in Februario poſt 25 Februarii, unus dies ipſis adjiciendus eſt. Præterea in hoc etiam caſu, ſi altera illa littera Dominicalis, quæ pro anni biſſextilibus

acci-

accipienda eſt, exiſtat rectà è regione Aurei numeri aut Epactæ, accipiendæ ſunt aliæ ſimiles litteræ, quæ in columna litterarum infra Aureum numerum aut Epactam ſcriptæ ſunt.

EXEMPLUM I. Quæris Feſta mobilia anni 1668, pro Calendario veteri. Aureus numerus eſt 16, litteræ Dominicales E & D. Elige litteram D; eamque quære in columna litterarum Dominicalium, non è regione Aurei numeri 16, ſed proximè infra illam. Invenies Septuageſimam cadere in 18 Januarii, diem Cinerum in 4 Februarii, Paſcha in 22 Martii &c.

EXEMPLUM. II. Quæris eadem Feſta ejuſdem anni 1668, pro Calendario novo. Epacta eſt 16, Litteræ Dominicales A & G. Elige litteram G, inventam in columna litterarum non è regione Epactæ 16; ſed 12. Videbis Septuageſimam cadere in 28 Januarii, diem Cinerum in 14 Februarii, Paſcha in 1 Aprilis &c.

Annotatio.

Alios modos per Tabulas inveniendi Feſta mobilia, traditos ab Auctore Organi invenies ſuprà in prima Parte hujus Libri, & in Præludio ſecundo Operis.

REGULA XX.

Cycli Indictionis numerum quovis anno propoſito invenire.

PRæter varios Cyclos, de quibus hactenus actum, eſt & alius, quem Indictionis Cyclum vocant, conſtans intervallo annorum quindecim, inſtitutus olim à Romanis propter tributa pendenda. Sic autem definitur: *Cyclus Indictionis, ſeu Indictio eſt revolutio 15 annorum ſolarium ab 1 usque ad 15, quâ revolutione finitâ, iterum ad 1 reditur.* Hujus Indictionis quoniam frequens etiamnum eſt uſus in Bullis Pontificiis, aliiſque Scripturis publicis, lubet modum præſcribere, quo quolibet anno currente reperiri queat quotus ejus annus in uſu ſit. *Cyclum Indictionis invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

ANnis Chriſti adde 3, ſummamque inventam divide per 15: reſiduum indicat annum Cycli quæſitum, Quotus verò numerum integrorum Cyclorum ab ortu Chriſti præteritorum. Si nullum eſt reſiduum, Indictio currens eſt 15.

Exemplum. Vis ſcire Indictionem, ſeu numerum Indictionis, anni 1670, adde 3, habebis 1673: hæc divide per 15, invenies pro Quoto 111, & remanebunt 8. Ergo indictio prædicti anni eſt 8, & elapſi ſunt Cycli integri 111.

Ratio Regulæ. Annis Chriſti additur ternarius, quia Chriſtus natus fuit Indictione 4, quando jam tres anni integri ab initio novi Cycli fuerant elapſi.

Modus ſecundus, Per Tabulam.

COnſtructio Tabulæ. Conſtrue Tabulam, ut ſequitur. Anni centeſimi (qui poſſunt extendi in infinitum) ponantur in capite ſupra numeros Indictionales, anni verò centum expanſi ponantur ad latus vel ſiniſtrum, vel dexterum.

Uſus Tabulæ facillimus eſt. Annorum centeſimorum numeri Indictiones ſunt 3, 13, 8, collocati immediatè infra centeſimos. Itaque annorum 300, 600, 900 &c. Indictio eſt 3; annorum 400, 700, 1000 &c. Indictio eſt 13; annorum 200, 500, 800 &c. Indictio eſt 8.

Si anni centeſimi adjunctos habent non centeſimos, cujusmodi ſunt 1666; quære centeſimos inter centeſimos, reliquos adjunctos inter expanſos; ab illis perge rectà deorſum, ab his dextrorſum; angulus ſeu loculamentum commune, in quo fit concurſus, exhibebit Indictionem quæſitam.

Exemplum. Vis Indictionem anni 1666. Quære annum 1600 inter centeſimos, annum 66 inter expanſos; ab illo perge deorſum, ab hoc dextrorſum: concurſus fiet in loculamento numeri 4. Hic ergo eſt Indictio illius anni.

Tabula

Tabula Cycli Indictionis.

Anni expanſi.							Anni Centeſimi.		
							3000	& ſic deinceps in infinitum.	
							2700	2800	2900
							2400	2500	2600
							2100	2200	2300
							1800	1900	2000
							1500	1600	1700
							1200	1300	1400
							900	1000	1100
							600	700	800
							300	400	500
							0	100	200
							3	13	8
91	76	61	46	31	16	1	4	14	9
92	77	62	47	32	17	2	5	15	10
93	78	63	48	33	18	3	6	1	11
94	79	64	49	34	19	4	7	2	12
95	80	65	50	35	20	5	8	3	13
96	81	66	51	36	21	6	9	4	14
97	82	67	52	37	22	7	10	5	15
98	83	68	53	38	23	8	11	6	1
99	84	69	54	39	24	9	12	7	2
	85	70	55	40	25	10	13	8	3
	86	71	56	41	26	11	14	9	4
	87	72	57	42	27	12	15	10	5
	88	73	58	43	28	13	1	11	6
	89	74	59	44	29	14	2	12	7
	90	75	60	45	30	15	3	13	8

Modus tertius, Per Digitos.



I. IN extremitatibus Pollicis, Indicis ac Medii digiti manûs ſiniſtræ diſpone annos centeſimos, ut vides, eo videlicet modo, quo in præcedenti Tabula diſpoſiti fuêre, in tribus columnis annorum centeſimorum.

II. In eisdem tribus digitis diſpone tres numeros Indictionales centeſimis competentes, nimirum in Pollice 3, in Indice 13, in Medio 8, eosdem videlicet, quos in præcedenti Tabula collocavimus infra centeſimos. Hos tres numeros memoriæ cauſâ hoc verſu comprehendit Clavius in Computo Eccleſiaſtico Cap. 11.

Da tria primo, alii tredecim, deinde octo ſequantur.

III. Si annus propoſitus, cujus Indictionem quæris, eſt unus ex centeſimis, quære ejus ſedem in prædictis tribus digitis; numerus infrà collocatus eſt Indictio illi competens. Sic anno 1600 Indictio eſt 13, anno 1700 eſt 8 &c. Si centeſimis adjuncti ſunt anni expanſi, adjice illos ad numerum Indictionalem illius centeſimi anni, qui collocatus eſt in illo digito, in quo ille centeſimus eſt conſtitutus; & ex ſumma abjice 15, quoties fieri poteſt, hoc eſt, divide ſummam illam per 15; Quotus dabit Indictionem quæſitam.

EXEMPLUM. Vis ſcire Indictionem anni *1666*. Quære in tribus digitis ſedem anni 1600, & invenies in digito Indice, cui attributus eſt numerus 13. Huic numero 13 adde annos expanſos *66*, habebis 73. Ab hac ſumma abjice quater 15 (toties enim 15 continentur in *60*) habebis 4 pro Quoto. Ergo Indictio anni 1666 eſt 4.

REGU-

REGULA XXI.

Cui menſi ſolari quævis Lunatio tribuenda ſit in utroque Calendario, cognoſcere.

CUm annus lunaris minor ſit ſolari, neceſſe eſt, menſes unius non æquali paſſu procedere cum menſibus alterius. Hinc fit, ut uno menſe ſolari incipiat menſis lunaris, alio finiatur. Quæritur ergo meritò, cui menſi ſolari quævis Lunatio ſeu menſis lunaris tribui debeat. Regula hæc eſt. *Lunationem cujusbis menſi inſcribere.*

Attende, in quo menſe ſolari propoſita Lunatio, de qua quæſtio eſt, finiatur, hoc eſt, cujus menſis ſolaris ſit dies ille, qui in Calendario veteri Aureum numerum currentem, in novo Epactam novam currentem, immediatè ſequenti Novilunio in Calendario adſcriptam proximè præcedit: illius enim menſis dicetur data Lunatio, undecunque tandem ea inceperit. Unde verſus: *In quo completur, menſi Lunatio detur.*

EXEMPLUM I. Vis ſcire, cui menſi ſolari debeatur Lunatio Paſchalis anni 1665.

In Calendario veteri index Novilunii Paſchalis, ſeu Aureus numerus eſt 13, adſcriptus diei 11 Martii, ergo initium Lunationis Paſchalis cadit in diem 11 Martii. Finis hujus Lunationis cadit in diem 8 Aprilis, quia hic dies in illo menſe immediatè præcedit eundem Aureum numerum. Lunatio ergo Paſchalis dicti anni tribuenda eſt menſi Aprilis.

In Calendario novo index Novilunii Paſchalis, ſeu Epacta nova eſt 13, affixa diei 18 Martii, & diei 16 Aprilis. Ergo Lunatio Paſchalis Eccleſiaſtica incipit die 18 Martii, finitur die 15 Aprilis, ac proinde huic menſi attribui debet.

Ratio Regulæ alia non videtur eſſe, quàm quia inter ſe ita convenerunt Computi Eccleſiaſtici periti Scriptores; qui cùm ſcirent, menſes ſolares & lunares inæquales eſſe, atque adeo neque quoad initia, neque quoad fines æquali paſſu currere; ſtatuerunt, illi menſi ſolam tribuendam Lunationem quamlibet, in quo finiretur.

REGULA XXII.

Quot Lunationum ſit quivis propoſitus annus, hoc eſt, communiſne ſit, an embolimæus, cognoſcere pro Calendario antiquo.

Lunationum numerum invenire quovis anno pro Calendario veteri.

SUprà, cùm de anno Lunari ageremus, diximus, annum illum eſſe duplicem, unum communem Lunationum duodecim, alterum embolimæum ſeu embolismicum Lunationum tredecim. Uterque horum iterum duplex eſt: Civilis alter, alter Eccleſiaſticus. Civilis eſt, qui à Novilunio, quod in Calendas Januarii cadit, vel ipſas proximè præcedit, initium ducit: Eccleſiaſticus verò, cui Novilunium Paſchale, quod inter 8 Martii & 5 Aprilis cadit, initium dat. His poſitis, ſic quot uterque Lunationum ſit, reperitur.

I. Civilium annorum lunarium is eſt embolimæus, ſive Lunationum tredecim, cui unus ex ſeptem ſequentibus competit Aureis numeris, videlicet 2, 5, 8, 11, 13, 16, 19; reliqui omnes, quibus unus reliquorum Aureorum numerorum competit, communes ſunt, ſeu Lunationum duodecim tantùm.

II. Eccleſiaſticorum annorum ille eſt embolimæus, cui unus ex ſequentibus ſeptem Aureis numeris convenit, nimirum 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18; reliqui omnes, quibus alii Aurei competunt numeri, communes ſunt.

EXEMPLUM I. Anno Chriſti 1675 Aureus numerus eſt 2. Ergo annus lunaris Civilis & Eccleſiaſticus eſt embolimæus.

EXEMPLUM II. Anno Chriſti 1670 Aureus numerus eſt 18. Ergo annus lunaris Civilis eſt communis, Eccleſiaſticus verò embolimæus.

Ratio Regulæ hæc adſignari poteſt. Ab initio Cycli lunaris ſeu Decennovennalis incluſivè, inchoati ab 1, quilibet annus tertius, ſextus, nonus, undecimus, decimus quartus, decimus ſeptimus, & decimus nonus, eſt embolismicus, adeoque in quolibet

Cyclo lunari integro continentur ſeptem anni emboliſmici,quos ſequens indicat verſus:

Chriſtus Factus Inops Levat Omnia Reddita Throno.

Cujus verſus primæ dictionum litterę ſunt emboliſmicorum indices, nempe C anni tertii, quoniam eſt tertia in Alphabeto; littera F ſexti, quoniam eſt ſexta; littera I noni, quia nona eſt in Alphabeto; & ſic de reliquis.

Ex hoc ſequitur, ſi diverſi Aurei numeri ſtatuantur lunaris Cycli initia, diverſos numeros futuros embolimæorum annorum indices.

Quia igitur lunarium annorum civilium Cyclus, Calendario veteri inſcriptus, incipit ab Aureo numero 3, qui Calendis Januarii adſcribitur, ideo tertius numerus in naturali ſerie Aureorum numerorum incluſivè, hoc eſt 5, primus eſt anni embolimæi index, & 8 ſecundus, & 11 tertius, 13 quartus, 16 quintus, 19 ſextus; & (redeundo à 19 verſus Cycli initium, quod eſt 3, ut diximus) Aureus numerus 2 eſt ſeptimus annus embolimæus, ſive ultimus in illo Cyclo.

Similiter quia lunarium annorum Eccleſiaſticorum Cyclus initium ducit in Calendario veteri ab Aureo numero 16, qui octavo diei Martii, ubi naſcitur prima Paſchalis luna, initiumque Eccleſiaſtici anni, præficitur; ideo tertius ab eo incluſivè, qui eſt 18, indicat primum annum embolimæum Eccleſiaſticum; ſextus, qui eſt 2, ſecundum; nonus, qui eſt 5, tertium; undecimus, qui eſt 7, quartum; & ſic deinceps.

Annotatio.

Quòd ex novendecim annis lunaribus, quivis tertius, ſextus, nonus, undecimus, decimus quartus, decimus ſeptimus, & decimus nonus annus ſit embolimæus, inde conſtat. Poſt primum annum lunarem elapſum, continentem Lunationes duodecim, remanent dies ſive Epactæ 11, poſt ſecundum iterum Lunationum duodecim Epactæ 22, poſt tertium verò remanent Epactæ 33, ex quibus componitur integra Lunatio, & remanent 3. Tertius ergo

annus eſt Lunationum tredecim. Simili ratione probatur, annum ſextum, nonum, undecimum, decimum quartum, decimum ſeptimum, & decimum nonum eſſe tredecim Lunationum.

REGULA XXIII.

Quot Lunationum ſit quivis annus propoſitus, hoc eſt, communisne ſit, an embolismicus, cognoſcere pro Calendario novo.

Lunationũ numerum invenire quovis anno pro Calendario novo.

HIc quoque duos annos lunares diſtinguere oportet, Civilem & Eccleſiaſticum. Pro utroque Regula præſcribitur.

I. Annorum lunarium Civilium ille eſt embolismicus, ſive tredecim Lunationum, cujus Epacta currens eſt una ex ſequentibus, *, XXIX, XXVIII, XXVII, XXVI, XXV, 25, XXIV, XXIII, XXII, XXI, XX, XIX; quibus accedit Epacta XVIII concurrens cum Aureo numero 19, (id quod in illo tantùm Cyclo accidit, cui in Tabula Epactarum expanſa præfixa eſt littera C majuſcula:) reliquarum verò Epactarum anni omnes communes ſunt, & Lunationum duodecim tantùm.

II. Annorum lunarium Eccleſiaſticorum ille eſt embolismicus, qui Epactam currentem habet unam ex his duodecim, XXII, XXI, XX, XIX, XVIII, XVII, XVI, XV, XIV, XIII, XII, XI: cæteri omnes, qui alias Epactas habent, communes ſunt.

Exemplum I. Anni 1667 Epacta eſt 5. Ergo communis eſt in utraque anni ratione.

Exemplum II. Anni 1674 Epacta eſt XXIII. Ergo annus Civilis eſt embolismicus, Eccleſiaſticus communis.

Ratio Regulæ hæc poteſt eſſe. In præcedenti Regula diximus, in Cyclo lunari, undecunque tandem inchoetur, ſemper tamen annum 3, 6, 9, 11, 14, 17, 19 eſſe embolismicum, propter cauſam ibidem inſinuatam. Cùm igitur pro annis lunaribus Civilibus, ut probat *Clavius* in Calend. Cap. 17. Cyclus Epactarum ſemper inchoetur ab Epacta * ſive XXX, vel, ſi ea in aliquo Cyclo deſit, ab Epacta 1; & allata in hac Regula Epacta pro anno Civili

Civili ab Epacta *, vel 1 ſemper vel tertium, vel ſextum, vel nonum, vel undecimum, vel decimum quartum, vel decimum ſeptimum, vel decimum nonum locum obtineant, ut patet ex Tabula expanſa Epactarum; verum eſt, quod diximus.

Simili ratione cùm Cyclus annorum Eccleſiaſticorum incipiat vel ab Epacta XXIII, quæ in Calendario adſcripta eſt octavo diei Martii, vel, quando ipſe in aliquo Cyclo non continetur, ab Epacta XXII, quæ nono diei ejusdem Martii præfigitur; cùmq; in hac Regula allatæ pro anno Eccleſiaſtico Epactæ eundem etiam ſitum & ordinem ſervent, ut vel tertium, vel ſextum, vel nonum &c. locum occupent, ut patet ex eadem Tabula Epactarum expanſa; verum etiam eſt, quod in ſecunda parte Regulæ diximus.

EPILOGUS LIBRI QUARTI.

Multa alia, jucunda æquè ac utilia, afferri poterant, tum ad Chronologiam univerſam, tum præcipuè ad Tempus ac Computum Eccleſiaſticum ſpectantia: ſed ne nimiam in molem excreſcat hic Liber, calamum cohibemus; erit fortaſſis tempus & occaſio, quando totam dicti Eccleſiaſtici Temporis doctrinam, totamque Calendarii Juliani & Gregoriani rationem peculiari Opere fuſiùs & ex fundamentis explicabimus. Interim his fruere, Lector.

LIBER QUINTUS HOROGRAPHICUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM QUINTUM ORGANI MATHEMATICI,

ſignatum litterâ E, & continens Tabellas

pro

GNOMONICA, SEU HOROLOGIOGRAPHIA;

Traditurq; uberior pro eadem

INSTRVCTIO.

PROOEMIUM.

Horologiographiæ præſtantia.

LIbens repeto, milliesque repetam, quod in Libri decimi quarti Curſus Mathematici Proœmio ſcripſi, perſuaſiſſimum mihi ſemper fuiſſe, tum omnes Mathematicas Diſciplinas, tum verò maximè Gnomonicam, ſeu Horographiam, hoc eſt, admirabilem illam omnis generis Photo-ſciatherica Horologia conſi-

conficiendi ſcientiam, Inventorem alium non agnoſcere, quàm DEUM Optimum Maximum; quem eas Protoplaſto, in poſteros transfundendas, infudiſſe unà cum aliarum rerum notitia, ſemper credidi. Quis enim non divinam, omnique humano ingenio ſuperiorem exiſtimet ſcientiam illam, quæ Cœlum in Terram devocat, docetque immenſa cœlorũ volumina, longiſſimas & latiſſimas Solis ac Lunæ vias, varios reliquorum Planetarum ordinatiſſimos errores, & univerſum penè cœleſtium corporum exercitum, in terra exhibere, & vel ſtylo umbroſo quaſi digito deſcribere in campo lucido, vel radioſo in umbratili variorum planorum ac corporum decircinare, atque ob oculos non mentis tantùm, ſed corporis quoque ponere, idque modis ferè infinitis, & radio vel directo opticè, vel reflexo catoptricè, vel refracto anaclaſticè? Atque hæc omnia geometricè per lineas, arithmeticè per numeros, organicè per varia inſtrumenta, in eum finem feliciſſimè à variis Auctoribus inventa? Si quæ ergo ex omni Mathematicarum Diſciplinarum complexu Principum ac Nobilium ingenia decet, animosque delectat, hanc ipſam, quâ de nunc ſermo, eſſe jure meritò crediderim. Quod &

An-

Auctorem noſtrum impulit, ut eam vel maximè dignam cenſuerit, quam Principi ſuo traderet. Tradidit autem more ſuo & breviter, & methodo facili, per paucas nimirum Tabellas, Regulamque, quam vocat Sciathericam. Quæ Regula quia in Quadrante Horographico fundatur, Quadrans verò immenſum ferè uſum in omnis generis Horologiis deſcribendis habet; tametſi de utroque aliqua in Curſu Mathematico ſcripſerim, hîc tamen nonnulla repetenda, ac fuſiùs explicanda in Principum ac Nobilium gratiam, cenſui.

Ut autem conſuetam hactenus methodum ſervem, propono primò breviter quidquid Auctor Organi in quinto Loculamento, quintoque Libello illius explicationi deſtinato tractat; deinde Libellum ipſum do; demum uberiorem ſubjicio Inſtructionem.

PARS

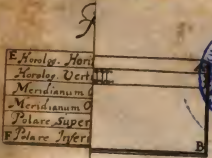


NAPOLI

imbutæ.

acies posterior.

Applicatoria				Applicatoria
Elevatio Poli.	Elev. 4	...ian ...eri	Pro Meridian Polari.	Pro Meridian
Gradus Quadrant. Ant. Pom.	Pro ...on Grad	...ato ♌	Terminato ♋	Horæ
XII	0	min	Part. min	Ant. Pom.
XI. I	9	25	5 . 13	XII
X. II	20	35	6 . 17	XI. I
IX. III	32	35	9 . 11	X. II
VIII IV	48	31	14 . 5	IX. III
VII. V	67	45	23 . 15	VIII IV
VI. VI	90	57	49 . 6	VII. V
Ant. Pom Gradus Quadrant.	Grad Pr Vert			VI. VI
Elevatio Poli.	Elev. 5	...nato ↗	Terminato ♑	Ant. Pom. Horæ



PARS PRIMA.
Explicatio Loculamenti quinti HOROGRAPHICI.
CAPUT I.
Tabella Loculamenti quinti pro operationibus Horographicis, aliaque eò pertinentia, ſummatim proponuntur.

IN Loculamento quinto Organi Mathematici, ſignato litterâ E, continentur tres Claſſes Tabellarum: Tabella latior unica, Regula Sciatherica, & Semicirculus corneus in gradus ſuos diviſus. *Tabella loculamenti quinti.*

In Tabula latiori continetur fundamentum Regulæ Sciathericæ univerſali methodo apparandæ, nihilque aliud eſt, quàm Quadrans Horographicus, uti nos appellamus; quam Tabulam exhibet appoſitus hìc Iconiſmus. Poſtica Tabellæ latioris pars exhibet horologium cum parallelis Solis, uti in eodem Iconiſmo apparet. *Vide Iconiſmum 31. par. 1.*

In Regulæ Sciathericæ plano uno continentur diſtantiæ punctorum horariorum pro Horologiis Horizontalibus, Verticalibus, Meridianis, Polaribus, aliiſque, ut infrà ſuo loco videbimus. In plano altero continentur puncta, ſeu portiones variarum magnitudinum, transferendæ in Horologiorum deſcribendorum Meridianas lineas, juxta varias Poli elevationes, ſeu latitudines Regionum, pro quibus horologia deſcribuntur. Utramque Regulæ faciem exhibet idem Iconismus. Conſtructionem docet breviter Auctor in Libello, qui ſequitur, & nos fuſiùs atque accuratiùs infrà ſuo loco docebimus. *Vide Iconiſmum 31. par. 1.*

Prima Claſſis Tabellarum continet Tabellas ſeptem puniceo colore imbutas: quarum una eſt Applicatoria, horarum numeros habens inſcriptos; reliquæ ſex continent gradus & minuta arcuum Horizontalium inter Meridianum & Verticalem prima-

rium, à Circulis horariis interceptorum, pro horoſogiis Horizontalibus & Verticalibus, ad undecim elevationes poli, à gradu videlicet 40 usque ad 50 incluſivè. Tabellas has exhibet appoſitus Iconiſmus. Numeros correximus. Modum conſtruendi ſimiles ad quasvis Poli elevationes docebimus infrà in Inſtructione, unà cum uberiori explicatione modi illarum ope horologia conſtruendi, quem Auctor in ſequenti Libello nimis ſuccinctè tradit.

Vide Iconis. 31. par. 2. Secunda Claſſis Tabellarum continet alias ſeptem Tabellas rubro colore imbutas: quarum una eſt Applicatoria, & habet inſcriptos numeros horarum ante & poſt Meridiem: reliquæ ſex continent partes & minuta Tangentium, quarum beneficio deſcribuntur Paralleli Solis in Horologiis Horizontalibus, ſed ſolùm ad elevationem Poli 48 & 50 graduum conſtructis. Has quoque Tabellas exhibet Iconismus appoſitus. Numeros ſimiliter correximus. Modum eas conſtruendi ad quascunq; Poli elevationes docebimus infrà ſuo loco. Praxin Parallelos prædictos ope illarum delineandi in variis Horologiis, trademus ibidem. Auctor Organi tradit eandem in ſequenti Libello, ſed breviter.

Tertia Claſſis Tabellarum continet tres Tabellas viridi colore tinctas: quarum una eſt Applicatoria, habens inſcriptos horarum numeros ante & poſt Meridiem: reliquæ duæ continent partes & minuta Tangentium, quarum ſubſidio Paralleli Solis deſcribuntur in quibuscunque Horologiis Meridianis Orientalibus & Occidentalibus, ut & Polaribus, quoniam dicta Horologia ſunt univerſalia, & quodlibet pro quolibet loco ac Regione ſervit, dummodo debitam juxta Regionis elevationem Poli aut Æquatoris inclinationem ſupra Horizontem habeat, ut inſinuat Auctor Organi in ſequenti Libello, & nos infrà ſuo loco explicabimus. Tabellas exhibet Iconismus. Numeros correximus. Conſtruendi modum trademus ſuo loco.

Omnes Trium Claſſium Tabellæ ſunt in vertice dentatæ, ita ut, ſi juxta ſe invicem collocentur, dentatam ſeu ſerratam figuram referant. Quod neceſſarium fuit, ut ſciatur, quæ quibus in uſu ſint applicandæ.

Semi-

Semicirculus corneus, quem & Iconiſmus exhibet, & diviſus in duos Quadrantes, per lineam A B è centro A ad circumferentiam ductam lineæ C D perpendicularem. Quilibet Quadrans eſt diviſus in 90 gradus, initio facto à B verſus C & D. Commodum foret, ſi gradus in minuta, ſaltem aliqua, eſſent diviſi. Corneus eſt, ut ſit transparens. Hoc tamen neceſſarium non eſt. Præſtaret, ſi ex orichalco fieret, & præter circumferentiam prædicto modo diviſam, ac lineam C D cum parte aliqua latiore, exſcinderentur reliquæ partes, ac centro A affigeretur Regula mobilis, cujus linea fiduciæ (ut vocant) eſſet è dicto centro educta. Hac ratione haberet longè majorem ac faciliorem uſum, ut infrà ſuo loco videbimus.

Sequitur Libellus Auctoris Organi, ex quo plurimos ſuſtulimus errores, qui Amanuenſis incuriâ irrepſerant. Mutavimus quoque ſubinde vocabula, quæ ſenſum perturbabant. Alia ſubſtituimus, quæ deerant, & ſenſum ſuſpenſum reddebant.

CAPUT II.

Libellus quintus, quo Auctor Organi explicat quintum ejus Loculamentum.

Quintum Loculamentum Organi, ſignatum litterâ E, continet praxes facillimas deſcribendi in planis Horizontalibus, Verticalibus, Polaribus, Meridianis, imò & Æquinoctialibus (ut ſuo loco infrà videbimus) Horologia non ſolùm Aſtronomica, ſeu à Meridie ad Mediam noctem, & à Media nocte ad Meridiem, de quibus ſolis Auctor; ſed & Italica, ac Babylonica, ſi hæc quo- Loculamenti quinti explicatio.

que deſcribere allubeat. Praxin proponit idem in Libello ſeparato, qui ſequitur; quem majoris diſtinctionis gratiâ, ut alios hactenus, in varios diſtinguemus paragraphos, & errores ab Amanuenſi commiſſos corrigemus.

LOCULAMENTUM QUINTUM,

ſignatum litterâ E, continens Tabellas

pro

HOROGRAPHIA.

§. I.

Deſcribitur Quadrans Horographicus, qui fundamentum eſt Regulæ Sciathericæ; unà cum ipſa Regula.

DIſtinguuntur Tabulæ in hoc Loculamento in quatuor Claſſes.

Quadrans Horographicus. Prima continet Tabulam latam, in qua fundamentum Regulæ Sciathericæ univerſali methodo apparandæ deſcribitur, hoc pacto:

Vide Tabellam latiorem. Deſcripto Quadrante A B C, in gradus ſuos diviſo, ut patet, accipe Regulam cujuscunque latitudinis, v. g. A D, eamque applica rectè ſupra centro A, latitudine ejus terminante in D, longitudine in D E F.

Hoc poſito, attende diligenter, ubi in immota Regula A D E F in latere D E ſecentur horariæ lineæ Quadrantis, quas de ſingulis quindecim gradibus in quindecim usque ad nonaginta per centrum A duximus: hæ enim in latere D E monſtrabunt horas æquinoctiales ante & poſt Meridiem, uti in Regula Sciatherica patet, quam in receptaculo baſis Organi invenies.

Horis itaque eo modo, quo in Regula apparet, deſcriptis, nihil reſtat, niſi ut Scalam altitudinum poli pari pacto determines; quod

quod in poſtica tum Regulæ, tum Tabulæ hujus parte præſtitum eſt, ut ſequitur.

§. II.

Praxis determinandi in Regula Sciatherica Scalam elevationum poli.

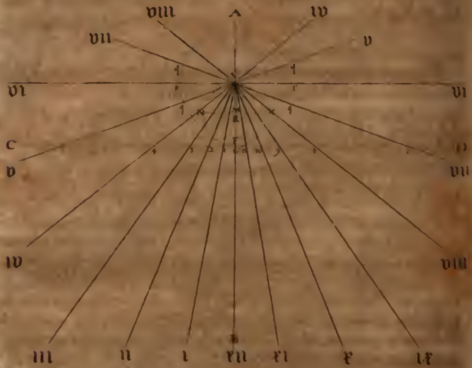
Regula Sciatherica uti univerſalis eſt omnibus Regionibus, ita per Scalam altitudinis poli unicuique Regioni propriæ determinanda eſt; quod ita fit: *Regula Sciatherica.*

Sit poſtica Regulæ pars ABCD, latitudo AB, *longitudo AC.* Intercipe circino ex centro A Quadrantis omnes Quadrantis gradus (nos hîc tantùm quinque gradus extraximus) in iis punctis lineæ DE *Tabulæ latæ*, ubi lineæ graduum *è centro* A *eductæ* ſecant lineam DE Tabulæ; & hos interceptos transfer ex A *poſticæ partis Regulæ* in lineam AC; eritque AB latitudo Regulæ, *AC longitudo.* Numeros adſcribe, ut vides. Et hoc modo procedes, ſingulos quinos gradus transferendo in lineam AC, usque ad 70, *aut* 80; ultra enim non datur Regio habitabilis. Adſcribes autem ſingulis punctis ſuos numeros cum complementis graduum; *aut in unam partem transferes gradus, in alteram complementa; uti in Regula factum vides.* Hæc intelligenti ſufficiant. Regula ſequitur, *quam vide in præcedenti Iconiſmo.* *Vide Regulam Sciathericam Icon. 31.*

§. III.

Horologium Horizontale conficere ope Regulæ Sciathericæ.

Sic age. In plana aliqua ſuperficie primò trahe duas lineas indefinitæ magnitudinis, quæ ad angulos rectos ſe interſecent; cujusmodi ſunt lineæ AB, & CD, *interſecantes ſe in puncto* E: *eritque* linea AB Meridiana & horæ duodecimæ, CD verò Æquinoctialis. *Horologium Horizontale ope Regulæ Sciathericæ.*



Hoc peracto, applica Regulam Sciathericam puncto horæ duodecimæ ſupra punctum E commune interſectionis Meridianæ & Æquinoctialis; & ſic juxta Regulæ longitudinem ſupra Æquinoctialem applicatæ imprime puncta horarum in ipſa Æquinoctiali, adſcriptis ſingulis horis ante & poſt Meridiem numeris.

Hoc peracto, centrum horologii, uti & ſtyli locum & longitudinem, hac arte inquires. Accipe in *Altitudinum* Scala altitudinem poli tuæ Regionis, veluti Viennæ 48 graduum, in parte Regulæ, cui adſcribuntur hæc verba: (Elevatio poli pro Horizontalibus) ex A in 48; & hos transfer ex lineæ Meridianæ puncto E verſus A, & in linea imprime punctum V, quod erit centrum horologii.

Locum ſtyli recti, ejusque longitudinem ita reperies. Divide lineam E V bifariam in R, *& centro R, intervallo E R forma*

formatirculum. Deinde accipe circino ſpatium inter E & horam 9 vel 3 in Æquinoctiali *CD*, illudque transfer ex E in circumferentiam *circuli antea facti* utrimque in X & N, tractâque lineâ *ab N in X per M*, dabit in M locum ſtyli, & MX, vel MN longitudinem ſtyli quæſitam.

Ex puncto itaque V centro horologii lineæ horariæ ductæ per puncta horaria in linea Æquinoctiali CD, dabunt horologium Horizontale quæſitum. Linea verò per V centrum, parallela ad CD ducta, dabit lineam horæ ſextæ manè & veſperi. Lineas ante ſextam, videlicet horam quartam & quintam, & poſt Meridiem ſeptimam & octavam habebis, ſi ſpatia horarum pq & rq, arcu ducto, ex p & r in q utrimque transtuleris.

§. IV.

Horologium Verticale conſtruere ope Regulæ Sciatherica.

Modus hic non differt à præcedenti, niſi quòd diameter in illa Scala ſumenda eſt, quæ hæc verba adſcripta habet: (Elevatio poli pro horologiis Verticalibus.) *Horologium Verticale ope Regulæ Sciatherica.*

Intercepto itaque in dicta Scala pro Verticalibus ſpatio 48 graduum, illud transferes ex E puncto duodecimæ in Meridianam, verſus A, usque ad V; eritque V centrum horologii Verticalis: ex quo lineæ per puncta horarum in Æquinoctiali ductæ dabunt horologium Verticale quæſitum.

Locus ſtyli in Meridiana, ejusque longitudo, invenietur eodem modo, quo in Horizontali; ut proinde ampliùs de eo dicere opus non ſit.

§. V. *Horo-*

§. V.

Horologium Orientale, & Occidentale, Polare, & Æquinoctiale, conficere ope Regulæ Sciathericæ.

Horologiũ Meridianum, Polare, & Æquinoctiale ope Regulæ Sciathericæ.

HUjuſmodi Horologia ſunt prorſus eadem, ut proinde nil aliud faciendum ſit, niſi ut Orientali horæ ante Meridiem, Occidentali horæ poſt Meridiem abſcribendæ ſint, prout Regula Sciatherica docet.

Styli horum horologiorum erigentur in puncto E Æquinoctialis, ſive horæ ſextæ; altitudo verò ſtylorum habebit pro menſura Regulæ latitudinem, *ſeu intervallum inter dictum punctum E, & punctum horæ 3 vel 9 in linea Æquinoctiali.*

Polare horologium fit ſupra planum polare, & idem eſt cum Orientali ac Occidentali horologio, niſi quòd differat cum ſitu, tum horis, à prioribus. Situs eſt *parallelus ad circulum Polarem, prout infrà ſuo loco explicabitur.* Horæ eædem cum Aſtronomicis. Stylus erit rectus in puncto horæ duodecimæ ſive E; longitudine tanta, quanta eſt latitudo Regulæ, *ſeu diſtantia* inter punctum E, & horæ 3 vel 9.

Nota, horologia Orientalia & Occidentalia hoc pacto conſtituenda eſſe, ut linea Æquinoctialis cum linea Horizontali habeat angulum elevationis Æquinoctialis, v. gr. Viennæ 42 graduum; quod eſt complementum elevationis poli 48 graduum.

Æquinoctiale habebis, ſi ex E latitudine Regulæ circulum deſcripſeris, qui in 24 partes diviſus dabit Horologium Æquinoctiale duplex, Sole in Auſtro & Borea conſtituto. Parallelum ſitum ad Æquinoctialem habet.

§. VI.

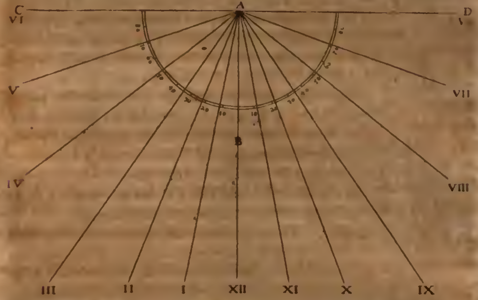
Alius modus deſcribendi Horologia Horizontalia & Verticalia.

HORIZONTALIS DESCRIPTIO.

Horologium Horizõtale & Verticale ope Semicirculi.

ACcipe ex Loculamento quinto ſeptem Tabellas, puniceo colore imbutas, & ex iis quære Tabellam 48 graduum, elevationi poli

poli Viennenſis convenientem. Hoc peracto, accipe corneum ac *tranſparentem* ſemicirculum, in Receptaculo baſis repoſitum, in gradus ſuos ſive duos Quadrantes diviſum; ductâ in plano aliquo lineâ Meridianâ A B, ad lineam C D horæ ſextæ rectâ, applica corneum ſemicirculum ſupra lineam C D, *ita ut centrum ſemicirculi reſpondeat puncto A lineæ A B.* Poſt hæc accipe ho-



rariam Tabellam nigro colore imbutam, quam pone prope Tabellam 48 graduum, & vide, quis gradus reſpondeat horæ 11me & & 1me, & invenies gradus 11, minuta 17. Hunc quære in ſemicirculo *corneo* à B utrimque; & per impreſſa puncta ſi ex centro A lineas duxeris, erunt illæ lineæ horæ primæ & undecimæ. Deinde vide, quinam gradus correſpondeant horæ 2 & 10, & hos inventos in Tabella 48 quære in limbo ſemicirculi à B verſus C & D, & habebis puncta, per quæ lineæ ductæ ex centro A, dabunt horam 2 & 10. Et hoc pacto procedes usque dum omnes horas deſcripſeris, & habebis Horologium finitum.

Verticalis deſcriptio.

CUm verticale idem ſit cum horizontali, quod ex complemento elevationis poli conficitur; verte Tabellam elevationis poli 48 graduum, & in poſtica parte reperies 42 gradus. Supra quos ſi horologium conſtituas, illud erit verticale in data poli elevatione.

Sic igitur operare. Facto ut priùs ſemicirculo in plano aliquo verticaliter erigendo, cum linea horæ duodecimæ, quæ ſemicirculum dividat in duas æquas partes, ſive duos Quadrantes (*aut applicato ut antea ſemicirculo corneo*) ſi velis ducere horam 1 & 11 ante & poſt meridiem, applicato corneo ſemicirculo in gradus ſuos diſtributo, vide in Tabella 42 graduum, quot gradus competant horæ 1 & 11; & invenies 10 gradus, & 10 minuta, quæ in Tabella nigro colore tincta applicata manifeſtabuntur: & hosce gradus computa à Meridiana, *ſeu à puncto B*, utrimque: ſi enim per dicta puncta lineas duxeris ex centro A ſemicirculi, illæ tibi dabunt horam 1 & 11. Ita pro horis 2 & 10, gradus 21 & 7 minuta computati dabunt puncta, per quæ hora 2 & 10 ducentur. Et ſic de cæteris ordine horis pari pacto procedes.

Haud ſecus in aliis quibuscunque poli elevationibus procedes: poſuimus enim elevationes poli decem, à 40 usque ad 50 gradum, in antica parte quinque, & in poſtica totidem, ita ut ſemper elevatio poli unius Regionis in antica parte numeros habeat pro horologio horizontali, in poſtica verò numeros complementi elevationis poli pro horologio verticali.

§. VII.

Quomodo paralleli ſignorum Zodiaci horologio horizontali inſcribi debeant.

Parallelos ſignorum Zodiaci horologio horizontali inſcribere.

IN Loculamento quinto alias condidimus Tabellas ſex, rubro colore imbutas, quarum beneficio parallelos ſignorum *Zodiaci* inſcribes. Et primò quidem parallelos ♋ & ♑, ſive Tropicos, qui ſunt termini horologii, *per Tabellas his ſignis notatas*: *deinde*

per

per reliquas Tabellas reliquos parallelos, quorum unuſquiſque duo ſigna continet, & ſunt paralleli ♊ & ♌, *paralleli* ♉ & ♍, in Boreali parte *horologii*: in Auſtrali *verò ſunt* paralleli ♏ & ♓, *ac* deinde ♐ & ♒; *paralleli* enim ♈ & ♎ jam inventi ſunt per Æquinoctialem. Sunt autem hæ ſex Tabellæ pro elevatione poli 50 graduum, uti frons *anticæ partis earum* oſtendit. Poſtica verò pars eadem ſigna exhibet, in unaquaque bina (exceptis ♋ & ♑) pro elevatione poli 48 graduum.

His expoſitis, *puncti pro inſcribendis prædictis Zodiaci parallelis* Horizontali Horologio, per Regulam Sciathericam ſuprà deſcripto ita determinabis. Accipe primò Tabellam ſignatam notâ ♋. Deinde fac Scalam ex ſtylo *Horologii jam deſcripti* longitudine in decem partes æquales diviſi. Et ſtyli quidem longitudo in Horizontali Horologio ſuprà determinata eſt M X. Accipe itaque ante te Tabellam notâ ♋ inſignitam, & ad 48 gradus elevationis poli calculatam, eique applica Tabellam horariam nigro colore imbutam. Deinde vide, quot partes & minuta horæ duodecimæ reſpondeant *in Tabella* ♋, & invenies gradus 13 & minuta 56: hos intercipe *circino* in ſcala ſtyli XM in decem partes diviſi, & interceptos transfer in lineam Meridianam, ex centro Horologii, & ibi fige punctum, per quod parallelus ♋ tranſire debet. Iterum vide, quot partes in Tabella reſpondeant horæ 1mæ & 11mæ; & ſic ordine procede, usque dum ſingula horarum puncta inveneris: per hæc enim linea curva ducta dabit parallelum ♋.

Eodem modo poſtea parallelum ♑ deſcribes in particulari Tabella notatum.

Hisce duobus veluti terminis Horologii deſcriptis, procedes ad parallelum ♊ & ♌, transferendo partes ſingulis horis competentes in lineas horarias Horologio inſcriptas. Deinde procedes ad parallelos ♏ & ♓, cum ♐ & ♒, eodem modo & praxi operando, donec totum Horologium parallelis Solis ſignaveris, uti in dorſo Tabellæ latioris videre eſt, unicuique ſigno ſuam portionem attribuendo. Quibus quantitatem dierum & noctium, Solis ortum & occaſum, crepuſcula, declinationem Solis, & ſimilia in totidem circulos digeſta adjunges, quæ curioſo operatori expedienda relinquo.

§. VIII.

Quomodo ſignorum paralleli in Orientalibus, Occidentalibus, & Polaribus inſcribi poſſint.

Parallelos ſignorum Zodiaci Horologio Meridiano & Polari inſcribere.

INveniuntur pro hac praxi expedienda in Loculamento *quinto* tres Tabellæ, quarum duæ viridi colore tinctæ ſunt, tertia verò Applicatoria horarum eſt.

Nota, hujusmodi Horologia uti univerſalia ſunt, ita & ſignorum deſcriptionem univerſalem eſſe neceſſe eſt, & nullo penè negotio per duas Tabellas viridi colore tinctas perficitur, uti ſequitur.

Primò itaque dividitur ſtylus, qui longitudine adæquet latitudinem Regulæ, in duodecim partes æquales. Deinde accipe Tabellas ♋ & ♑, *eique applica Tabellam horariam*, ac vide horam duodecimam, quot partes illi reſpondeant, inveniesque 5 partes & 13 minuta; quas in Scala ſtyli prolongata interceptas transferes ex puncto horæ duodecimæ in Polari, & ex puncto horæ ſextæ in Horologio Orientali & Occidentali, utrimque in lineam duodecimæ, aut ſextæ. Deinde ex eodem puncto partes horæ 1 & 11; item horæ 2 & 10; item horæ 3 & 9; item 4 & 8; ac demum 5 & 7, utrimque transferes: per hæc enim puncta lineæ curvæ ductæ dabunt Tropicos ♋ & ♑.

Poſtea accipe Tabellam ♊ & ♌, iterumq; Tabellam ♒ & ♐, eorumque partes ſingulis horis competentes transferes utrimque ex dicto puncto horæ duodecimæ in Polari, aut ſextæ in Orientali & Occidentali, in lineas horarias correſpondentes; & habebis parallelos ab una parte verſus Boream ♊ & ♌, ab altera verſus Auſtrum ♒ & ♐.

Tertiò accipe Tabellam ♉ & ♍, iterumque ♓ & ♏, eodem modo operando, ut in præcedentibus, & habebis Horologia ſignis ſuis inſcripta.

PARS

PARS SECUNDA.

Inſtructio uberior pro Gnomonica, ſeu Horologiographia.

VEnio ad uberiorem Gnomonicæ, ſeu Horologiographiæ Inſtructionem, in qua fuſius & ex fundamentis trado tum illa omnia, quæ Auctor Organi in præcedenti Libello breviſſimè tractat, tum alia nonnulla, hiſce ſimilia, & quæ facillimè per Tabulas perfici poſſunt. Addere volebam nonnulla, quæ in Curſus Mathematici Libro decimo quarto omiſi, & ad Horographiam univerſalem, quam ſcribere cogitaveram, diſtuli, quia ea Lectori curioſo non ingrata futura exiſtimavi; at moles nimia, in quam hunc Librum excreſcere videbam, conſilium mutare coëgit. Pro Tyronibus & in rebus Mathematicis parum verſatis neceſſarium foret, præmittere ea quæ ad circulorũ, cœleſtium aliqualem ſaltem cognitionem, eorumque in Horographia officium ſpectant; nec non quæ de variis Horologiorum planis, eorumque declinatione, inclinatione, libellatione, aliisque paſſionibus & varietatibus, de parallelis Solis, de conicis ſectionibus, quas

motus Solis diurnus umbræ in planum quodpiam projectione decircinat, aliisque ſimilibus de rebus præmitti aut præſupponi ſolent: ſed ne præfixas brevitatis metas transgrediar, omitto, & Inſtructorem Tyronum Principum ac Nobilium, ad Curſus Mathematici Librum decimum quartum, ad Clavii tractatus varios Gnomonicos Tomo quarto Operum comprehenſos, ad P. Athanaſii Kircheri Librum tertium, quartum, aliosque Artis Magnæ Lucis & Umbræ, necnon ad alios Gnomonices Scriptores remitto. Subinde tamen quæpiam magis neceſſaria, & ſine quibus Theoriæ aut Praxes Horographicæ explicari atque intelligi non poſſunt, interſeram. Ante omnia tamen nonnullas Hypotheſes præmittere placet.

CAPUT III.

Hypotheſes Horologiographicæ.

Hypotheſes Horologiographicæ.

NOnnullas ex his tradidi in Libro 14, Curſus Mathematici Par. 1. cap. 4. alias de novo addo.

I.

Terraqueus globus eſt in medio Univerſi.

Terraqueus globus, quem nos inhabitamus, & in cujus ſuperficie extima horologia & conſtruimus, & uſurpamus, eſt in medio Univerſi, undique æqualiter à cœlorum ſuperficie concava & convexa, Solisq;, Lunæ, & ſtellarum reliquarum circulis motu diurno circa ipſum decircinatis diſtans, idque non ad ſenſum tantùm

cùm, ut omnes, etiam Copernicani concedunt, ſed etiam revera, uti communior, Antiquiorum ſaltem ſupponit ſententia, tametſi rationes, quæ intellectum convincant, vix ab ullo adducantur.

II.

Terraqueus globus eſt inſtar puncti reſpectu Cœli Solis.

Idem Terraqueus Globus eſt inſtar puncti non ſolùm ad totum Univerſum, ſed etiam ad Solis ſphæram comparatus, ad illam dico cœleſtis expanſi fluidi regionem, in qua Sol tam apogæus quàm perigæus concurſum ſuum annuum exercet. Quam Solis regionem tam vaſtam ſtatuunt Copernicani, ut totum complexum ex Terra, Aqua, Aëre, & putato Igne, usque ad Lunæ concavum, cœlo Solis comparatum, punctum exiguum pronuncient. De ſolo Terraqueo globo ſi ſermo ſit, demonſtrari id ſolet variis rationibus. Unam aut alteram dedimus loco citato Curſus Mathematici.

III.

Terraquei globi ſemidiameter non eſt ſenſibilis reſpectu ſemidiametri Cœli Solis.

Superficies Terraquei globi non diſtat ſenſibiliter à centro Terræ & Univerſi (quod ex prima Hypotheſi unum & idem eſt) ſi comparetur ſemidiameter dicti Terraquei globi ad ſemidiametrum non ſolùm Univerſi, ſed etiam Sphæræ Solis. Etenim ut retulimus Lib. 8. Curſ. Math. Cap. 11. diſtantia Solis maxima à centro Terræ eſt, ſecundùm Copernicum, ſemidiametrorum Terræ 1179, ſecundùm Tychonem Brahe 1182, ſecundùm P. Joannem Baptiſtam Ricciolum 7580; fixarum verò ſtellarum, ſeu ſupremæ ſtellati cœli ſuperficiei maxima diſtantia, ſecundùm varios Auctores varia eſt, ut ibidem diximus, at ſcundùm Ricciolum ſemidiametrorum Terræ 210000, ſecundùm Copernicanos quosdam 34077067, ſecundùm ipſum Copernicum indefinita. Quam ergo proportionem habet 1 ad 34077067, aut ſaltem ad 210000, eandem habet ſemidiameter Terræ ad ſemidiametrum Univerſi; & quam habet 1 ad 7580, eandem habet idem Terræ ſemidiameter ad ſemidiametrum Sphæræ Solis. Meritò ergò cenſetur, ſuperficiem

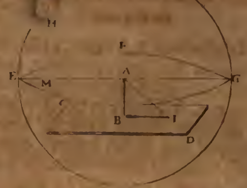
ficiem Terraquæ non diſtare ſenſibiliter à centro Terræ & Univerſi, ſi compararetur ſemidiameter Terræ ad ſemidiametrum Univerſi & ſphæræ Solis. Perinde ergo eſt, ſive in Terræ ſuperficie conſtruamus & uſurpemus Horologia ſolaria, ſive in centro Univerſi, uti meliùs ex ſequenti Hypotheſi patebit.

IV.

Horologiarii ſtyli vertex cenſetur eſſe in centro Univerſi.

Vertex ſtyli, & quidquid in Horologiis locum verticis ſtyli ſubit, cenſetur eſſe in centro Univerſi; ipſumque planum, cui infixus eſt ſtylus, tantum diſtare à centro Mundi, quanta eſt longitudo ſtyli. Nam omnia Horologia, quæ ſtylo monſtrant horas, ita conſtruuntur à Mathematicis, ac ſi ſtylorum vertex ſeu apex congrueret centro Univerſi, & plana, in quibus delineantur Horologia, diſtarent tantum à centro, quanta eſt ſtylorum longitudo; & tamen horas non minùs exactè monſtrant in ſuperficie Terræ, quàm ſi in dicto centro ſitum ſuum haberent. Meritò autem id cenſetur, propter Hypotheſin tertiam.

Confirmatur ex illo, quod diximus ſuprà Lib. 2. cùm de ratione ſeu proportione umbrarum, quas opaca corpora ad Solis præſentiam in plana quæcunque projiciunt. Qui enim dictam umbrarum rationem cum corporibus opacis, quæ illas efficiunt, inveſtigant, ſupponunt illud idem, quod diximus. Sit enim planum Horizontale C D, ſtylus perpendiculariter in eo erectus B A, projiciens umbram B I, Sole H exiſtente in quocunque ſuo verticali. Supponunt apicem A ſtyli eſſe centrum Mundi, ac ſphæræ Solis Mundo concentricæ; Horizontem verò per Mundi centrum tranſeuntem eſſe circulum F. F G: ſupra quem Horizontem, dum Sol altitudinem habet E H, demonſtrant, ut loco citato diximus, ſtylum A B ad umbram B I eandem habere proportionem, quam habet ſinus rectus H M, ad ſinum complementi M A. Quod quidem veriſſimum eſt, & irrefragabili apodixi ſtabilitum.



Omitto plures alias Hypotheſes, quas alii præmittunt Horologiographiæ, & nos breviſſimè tetigimus in Curſu Mathematico loco ſuprà citato; Ut I. Quòd *Corpus opacum umbram efficiens, projiciat illam in adverſam partem luminis.* II. Quòd *Moto ſeu luminoſo, ſeu opaco, quod luminoſo objectum facit umbram, moveatur pariter & umbra.* III. Quòd *Radius umbroſus cum radio luminoſo, à quo umbroſus interjecto corpore opaco procedit, in directum extendatur.* IV. Quòd *Moto luminoſo circa opacum immotum, moveatur & umbra, ſed oppoſitis lationibus, quia moto luminoſo ad dexteram, umbra ad ſiniſtram movetur, & è contrario.* V. Quòd *Gnomon ſeu ſtylus perpendiculariter erectus umbram projicit eò breviorem, quò luminoſum eſt altius; eò longiorem, quò illud eſt inferius.* VI. Quòd *Solis radii incidentes Terræ obliquè, refringuntur in atmoſphæra, eò magis, quò obliquiùs incidunt; & quòd propterea Sol manè appareat ſupra Horizontem, antequam revera aſcenderit ſupra illum, & veſperi, poſtquam jam deſcendit infra eundem; & quòd utroque tempore ſupra Horizontem exiſtens, altior appareat quàm ſit; & quòd propterea umbra ſtyli perpendiculariter erecti utroque tempore brevior ſit quàm oporteat, & ideo manè Horologium ſolare præcipitet horas, veſperi retardet.* VII. Quòd *Centra Horologiorum, quæ circulo aut circuli ſegmento conſtant, cujuſmodi ſunt Quadrantes Horologii, cenſeantur eſſe in centro Terræ, & limbi cenſeantur eſſe concentrici cœleſtibus circulis.*

Hypotheſes Horologiographicæ aliæ.

CAPUT IV.

De Circulis horariis horarum à meridie & media nocte.

Circuli horarii horarum à meridie & media nocte.

UT majori delectatione, &c,ſi velint, ex fundamentis ferè addiſcant Tyrones Principes ac Nobiles, Inſtructor ante omnia det operam,ut præcipuorum circulorum cœleſtium,de quibus in Sphæra agitur, & à nobis in Curſu Mathematico Lib. 7. explicati ſunt, noticiam aliquam habeant. Inter omnes tamen accuratiùs explicandi ſunt circuli horarii, quoniam Horographiæ officium eſt, cum alios circulos cœleſtes, cum præcipuè horarios in planum ita projicere, ut,dum Sol illos in cœlo percurrit, umbra ſtyli eosdem percurrat in Horologio. Quare operæ pretium me facturum exiſtimo,ſi illos hîc ob oculos rudìter ſaltem ponam, & breviter explicem iisdem penè verbis, quibus in Curſu Mathemat. Lib. 14. Cap. 5. eosdem explicavi. De ſolis autem illis agimus horariis circulis hîc,quia horarum Aſtronomicarum,ſeu à meridie in mediam noctem,& à media nocte in meridiem,ſunt diſtinctores & indices. Itaque Circuli horarii,ſeu horarum diſtinctores(de Aſtronomicis loquor, ut dixi) ſunt duodecim circuli cœleſtes majores,qui æquali ſpatio inter ſe diſſiti, per polos & centrum Mundi incedentes, dividunt Cœlum & Terram, atque adeò Æquatorem cœleſtem, cum omnibus Parallelis ejus, in viginti quatuor æquales partes eâ ratione, quâ in appoſito Schemate apparet: in quo (cogita eſſe Sphæricum ſeu perfectè globoſum, ut ſunt Sphæræ armillares) poli Mundi ſunt A & B, Æquator CD, Circuli horarii omnes illi, qui à polo ad polum ſunt



ſunt ducti, & dividunt unum hemiſphærium, quod legentem reſpicit, cum Æquatoris dimidio, in partes duodecim æquales, alterum verò hemiſphærium oppoſitum cum reliquo dimidio Æquatoris, in totidem partes æquales. Horum primus eſt Meridianus, qui eſt circulus horæ duodecimæ, quem ſequitur verſus Occidentem circulus horæ primæ, ſecundæ, tertiæ, &c. donec perveniatur ad eundem in hemiſphærio inferiori, in quo terminatur hora duodecima noctis, ſequiturque iterum circulus horæ primæ, ſecundæ, tertiæ, &c. donec redeatur ad eundem in hemiſphærio ſuperiore, uti in Figura patet. Ex his patet, eſſe 24 ſemicirculos horarios.

Quoniam igitur Sol motu diuturno àb Oriente in Occidentem percurrit totum cœli ambitum ſpatio 24 horarum, motu ſemper æquali ſeu æquè veloci; conſequens eſt, ut ſingulis horis attingat unum è dictis 24 ſemicirculis horariis. Terra autem quoniam in medio Univerſi eſt, projicit eodem tempore umbram verſus oppoſitum ſemicirculum in oppoſito cœli hemiſphærio. Sicuti autem omnes iſti horarii circuli ſecare concipiuntur totum Terraqueum globum, in totidem partes, in quot ſectum eſt ab ipſis cœlum, quoniam omnes tranſeunt per centrum Mundi & Terræ; ideo ſi non procul à centro Terræ (ſive infra, ſive ad latus, ſecundùm noſtrum modum concipiendi) ſtatuatur aut fingatur planum vel Horizontale, vel Verticale, ſecabitur id in totidem etiam partes cum ipſa Terra. Et quoniam planum quodcunque exiſtens in Terræ ſuperficie, cenſetur non procul eſſe à centro Terræ, per Hypotheſin 3; ideo eodem modo ſecatur à dictis circulis, ac ſi non procul à centro Terræ exiſteret. Et has circulorum ſectiones exhibet Horologium per lineas rectas in ipſius plano ductas, & ideo dum Sol in Cœlo attingit ſuperioris hemiſphærii ſemicirculum Meridianum, umbra ſtyli in Horologio attingit eundem eodem tempore: ſi verò Sol attingit quemcunque alium à Meridiano diſſitum, ſive ante ſive poſt Meridianũ; eadem umbra ſtyli attingit ſectionem ejusdem in Horologio, ſed in parte oppoſita lineæ Meridianæ Horologii tantum diſtantem ab ea, quantum hic diſtat ab eadem Meridiana

verſus hanc partem: ut ſi Sol attingit in cœlo circulum horæ undecimæ, diſtantem gradibus 15 verſus Orientem, umbra eodem tempore attingit in parte oppoſita poſt Meridianam ſectionem circuli ejusdem. Eadem ratio eſt de aliis: nam ſi Sol percurrit circulos, qui Meridianum in cœlo præcedunt verſus Orientem, umbra ſtyli percurrit eorundem ſectiones ſeu lineas horarias horologii, quæ Meridianam lineam ſequuntur verſus Occidentem. Hæc qui intelligit, facilè totam Horographiæ theoriam intelliget.

Præter prædictos circulos horarum Aſtronomicarum, ſunt alii circuli horarii horarum Italicarum, Babylonicarum, & Judaicarum ſeu Antiquarum, de quibus alibi. Nunc ad primam praxin horologicam, ab Auctore Organi præſcriptam, progredimur.

SECTIO PRIMA.

HOROGRAPHIA PER SEMICIRCULUM ET REGULAM SCIATHERICAM.

Horographia per Semicirculum & Regulam Sciathericam.

PRima praxis deſcribendi omnis ferè generis horologia methodo facillimâ & univerſali pro toto Terrarum orbe, quam Auctor Organi pærſcribit in præcedenti Libello à §. 1. usque ad 6. perficitur Regulâ quadam ſimpliciſſimâ, quam Sciathericam vocat, deſumptâ ex Quadrante circuli in gradus nonaginta per totidem radios ſeu ſemidiametros ex centro eductos diviſo, quem Auctor deſcribit in Tabella latiore, & fundamentum nuncupat Sciathericæ Regulæ. At quoniam quidquid per dictam Regulam ex Quadrante deſumptam perficitur, æquè facilè,

facilè, ac fortè faciliùs & univerſaliùs per ipſum Quadrantem fit; cum ſequenti Capite, unà cum ipſa Regula accuratè deſcribere, & poſthæc uſum utriusque ampliſſimum in Horographia exponere placet: intellectâ enim Quadrantis fabricâ & uſu, longè faciliùs intelligetur, & jucundiùs uſurpabitur Regula ex Quadrante deſumpta.

Sed quia, ſi in uno circuli Quadrante tot lineæ ducantur, quot ad ejus fabricam & uſum requiruntur, magna inter illas oritur confuſio; præſtat, duos ejusdem omnino magnitudinis conſtruere Quadrantes, & in uno aliquas, reliquas in altero exhibere lineas. Hoc autem commodiſſimè fiet, ſi Semicirculus conſtruatur, & in duos dividatur Quadrantes, ut ſequitur.

CAPUT V.

De Semicirculi Horographici, & Regulæ Sciatherica fabrica.

A Semicirculi fabrica incipio. Huic ſubjicio Regulæ fabricam, quoniam hæc ex illo deſumitur. Sit igitur

PROPOSITIO I.

Semicirculum Horographicum delineare.

I. IN tabella plana ac benè polita, ex cupro, orichalco, ligno, aliave materia ſolida, aut etiam ex charta craſſâ ac rigida, duc *Semicirculi Horographici conſtructio.*

Vid: Iconis XXXII. duc lineam rectam B C ſubitæ magnitudinis; eâque diviſâ bifariam in puncto A, ex eodem puncto A, intervallo A B, deſcribe ſemicirculum B D C, uti in Figura factum vides.

II. Eâdem circini aperturâ, quâ ſemicirculum formâſti, retentâ, divide eum in tres æquales partes in punctis E & F, ponendo videlicet unum circini pedem in C, & alterum extendendo in E, indeque in F, ductis rectis A E, & A F. Continebunt itaque ſingulæ partes 60 gradus circuli.

III. Partem E F divide bifariam in D, & duc rectam D A; eritque ſemicirculus diviſus in duos Quadrantes, D A C dexterum, & D A B ſiniſtrum.

IV. Similiter duas reliquas partes C E, & B F divide bifariam in punctis G & H, & duc lineas A G, A H. Erit uterque Quadrans diviſus in tres æquales partes, nempe dexter in partes C G, G E, E D; ſiniſter in partes D F, F H, H B; & ſingulæ continebunt 30 gradus.

V. Singulas partes Quadrantis dexteri divide in duas, in punctis I, K, L, ductis rectis A I, A K, A L. Erit itaque hic Quadrans diviſus in ſex æquales partes, & ſingulæ continebunt 15 gradus. Numeros adſcribe, uti Figura oſtendit.

VI. Duc lineam M N, parallelam lineæ B C, quantum libet diſtantem à B C; & nota punctum O, in quo interſecat ſemidiametrum A D; item puncta, in quibus in Quadrante dextero interſecatur à rectis A I, A E, A K, A G, A L. Juxta puncta interſectionum ſcribe numeros horarios, uti Figura monſtrat, nempe juxta punctum lineæ A I numeros 1 & 11, juxta punctum lineæ A E numeros 2 & 10 &c.

Si velis habere in linea O N etiam puncta dimidiarum horarum, divide quamlibet ſex partium arcûs Quadrantis in duas æquales, & ad puncta diviſionum duc rectas ex centro A, & nota puncta, in quibus interſecant rectam O N; hæc enim erunt dimidiarum horarum puncta. Si puncta quadrantum ſeu quartarum horæ partium deſideras in eadem linea O N, divide bifariam ſpatia dimidiarum horarum in arcu Quadrantis dexteri, & ad puncta divi-

diviſionum duc rectas ex centro A, notaque puncta, in quibus interſecatur recta ON.

VII. Arcum Quadrantis ſiniſtri DBA divide in 90 gradus ſic. Primò, quamlibet trium partium DF, FH, HB, divide in tres partes. Secundò, quamlibet harum trium partium divide in quinque. Tertiò, quamlibet harum quinque divide in duas. Deinde ad ſingula diviſionum puncta ex centro A duc lineas rectas; quæ omnes interſecabunt lineam OM, productam verſus M. Demum numeros graduum, eorumque complementorum adſcribe ut vides, incipiendo à D verſus B, & iterum à B verſus D. Hæc eſt fabrica Semicirculi. Nunc, antequam ad Regulæ fabricam accedam, unam aut alteram priùs Annotatiunculam circa Semicirculum ſubjungam.

Annotatio I.

Diximus Cap. 4. præcedenti, 12 eſſe Circulos horarios horarum Aſtronomicarum, ſive à Meridie & Media nocte, & omnes tranſire per centrum Univerſi, ac dividere Æquatorem in 24 æquales partes, nimirum Semiæquatorem ſuperum, qui ſupra Horizontem eminet, in 12; & inferum, qui infra Horizontem latet, in totidem. Diximus præterea, omnes prædictos circulos horarios diſtare à ſe invicem æqualiter, gradibus nimirum 15 in Æquatore numeratis; & horum unum eſſe Meridianum circulum cujusque loci, ad quem cùm pervenit Sol motu ſuo diurno, eſt meridies in ſupero, & media nox in infero Hemiſphario.

Hæc omnia exhibentur in Semicirculo, vel potiùs in Quadrante dextero ADC. Cogita enim punctum A eſſe centrum Univerſi, & conſequenter Æquatoris; rectam AC ſemidiametrum Horizontis per idem Univerſi centrum tranſeuntis; Quadrantem ADC quartam Æquatoris partem, ſupra Horizontem erecti, ſive ad angulos rectos, ſive ad obliquos, perinde eſt; rectas AL, AG, AK, AE, AI, AD, ſemidiametros ſex circulorum horariorum, vel, ſi mavis, ſectiones communes eorundem cum Æquatore. Inter has ſex rectas AD repræſentat circulum horæ 12mæ, ſeu Meridianum; recta AI, diſtans 15 gradibus ab AD, circulum horæ 11mæ, nempe horæ unius ante meridiem; rectam AE, ſimiliter 15 gradibus à priori diſtantem,

tem, circulum horæ $10^{mæ}$, nempe duarum horarum ante meridiem, &c. & ſic deinceps de reliquis. Et quia hora 11ma, 10ma, 9na, 8va, 7ma, tantum diſtant à Meridiano ante meridiem, quantum hora 1ma, 2da, 3^{tia}, 4ta, 5ta, ab eodem poſt meridiem; ideo adſcripſi ſemidiametro horæ $11^{mæ}$ horam 1^{mam}, & horæ $10^{mæ}$ horam 2^{dam}, & 9na 3^{tiam}, & 8va 4^{tam}, & 7ma 5^{tam}. Si Quadrans ſiniſter A D B diviſus eſſet in ſex tantùm partes, ut dexter, poſſent diviſionum lineis adſcribi numeri horarum poſt meridiem, nempe $1^{mæ}$, $2^{dæ}$, $3^{tiæ}$, $4^{tæ}$, $5^{tæ}$.

Annotatio II.

Si ex centro A, intervallo A O, deſcribatur ſemicirculus P O Q, aut ſolus Quadrans A O Q; eſt recta A O, radius ſeu ſinus totus dicti Quadrantis; O N Tangens ejusdem. At recta O 1 & 11, eſt Tangens graduum 15, recta O 2 & 10 Tangens graduum 30, recta O 3 & 9 Tangens graduum 45, recta O 4 & 8 Tangens graduum 60, recta denique O 5 & 7 Tangens graduum 75. Recta denique A 1 & 11, A 2 & 10, A 3 & 9, A 4 & 8, A 5 & 7, ſunt Secantes prædictorum graduum.

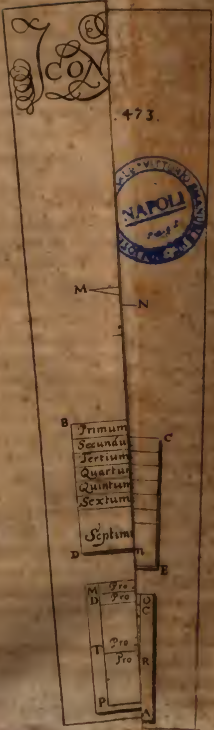
Annotatio III.

Sinus totus A O, cum Tangente O 1 & 11, & Secante A 1 & 11, efficiunt triangulum A O 1 & 11, cujus angulus ad O eſt rectus, ſeu graduum 90, ad A graduum 15, ad 1 & 11 graduum 75, qui ſunt complementum prioris ad A. Simili ratione idem ſinus totus A O cum Tangentibus & Secantibus reliquorum graduum efficiunt triangula, quorum omnium angulus ad O eſt rectus, ad A graduum 30, 45, 60, 75; reliqui verò ſunt horum complementa.

Annotatio IV.

Quoniam in propoſito Quadrante A D C, recta ex A per punctum mediæ quintæ & mediæ ſextæ in arcu D C ducta, non interſecat rectam O N, ob chartæ anguſtiam; dividatur A O biſariam in R, & ducatur recta R S, parallela rectis O N, & A C, quæ interſecabitur à prædicta linea ex A ducta in puncto S. Deinde accipe circino diſtantiam R S, & in rectam O N, in plano alio productam, trans-

gulam
rogra-
icam
eparare.
de Ico-
XXXII.


ICON
473.
M
N
B
C
Primum
Secundu
Tertium
Quartu
Quintum
Sextum
Septim
D
E
M
D
Pro
Pro
O
C
T
Pro
Pro
R
P
A

NAPOLI

transfer bis ex O verſus N, & habebis punctum media quinta & ſexta. Ratio deſumitur ex Propoſ. 4. Lib. 6. Euclid. ſicuti enim recta A R eſt dimidium recta AO, ita R S eſt dimidium recta O N producta usque ad punctum quaſitum.

Si A R eſſet tertia aut quarta pars ipſius AO, recta RS deberet ter aut quater transferri in rectam O N productam, propter cauſam ex Euclide allatam.

PROPOSITIO II.

Regulam Horographicam praparare.

REgulam illam, quam Auctor Organi in præcedenti Libello præparare, & ad aliquot horologiorum genera ejus ope delineanda adhibere docet, primus omnium (quod ſciam) evulgavit P. Clavius cap. 16. libelli, quem de *Fabrica & Uſu Inſtrumenti ad horologiorum deſcriptionem peropportuni* ſcripſit. Fatetur autem Germanâ ſinceritate, ſe didiciſſe illam ab Illuſtriſſimo Domino Jacobo Curtio, tunc, cùm illa ſcribebat, Cæſareæ Majeſtatis Rudolphi II. apud Summum Pontificem Sixtum V. Romæ Legato, viro cùm in omni doctrinarum genere, tum in rebus Mathematicis (ſic loquitur Clavius) præſtantiſſimo; & cùm ſibi vehementer placuiſſet, utpote Inſtrumentum ſimpliciſſimum ad horas à meridie & media nocte in plano tam horizontali, quàm verticali facillimâ ratione deſcribendas, voluiſſe ſe illam evulgare. Eandem Regulam, ejusque uſum, fuſè deſcribit P. Joannes Voëllus lib. 2. de Horologiis cap. 15. ac ultimo, & P. Athanaſius Kircherus lib. 4. Artis magnæ Lucis & Umbræ Par. 2. cap. 3. Pragmatia 7. ubi eam deſcribit, & cap. 6. ubi ejus uſum docet. Ejusdem Regulæ conſtructionem & uſum docuimus nos lib. 14. Curſus Mathematici Par. 5. Propoſ. 2. & propter magnam facilitatem, latèque patentem uſum hîc repetimus, aliter tamen quàm citato loco conſtructam quoad modum, non quoad ſubſtantiam, quæ eadem eſt hîc & ibi. Itaque *Regulam Horographicam praparare. Vide Iconis XXXII.*

I. Fac ex orichalco, cupro, ligno, aliave materia ſolida ac

poſita, Regulam ſubitæ latitudinis, longitudinis verò non minoris, quàm eſt recta M N præcedentis Semicirculi.

II. Hujus Regulæ faciem unam deputa inſcriptioni linearum horariarum Quadrantis dexteri A D C, alteram inſcriptioni radiorum, ex A centro in arcum Quadrantis ſiniſtri A D B ductorum. Illam vocabimus faciem anteriorem Regulæ, hanc faciem poſteriorem.

Facies anterior Regulæ.

III. Faciem anteriorem, notatam litteris B C D E, ſic præparabis. Primò. Totam Regulæ latitudinem divide in octo ſpatiola, per lineas extremæ lineæ B C parallelas. Secundò. Omnia divide bifariam per lineam transverſam F G. Tertiò. In ſex lineas priores, per longitudinem Regulæ ductas, transfer utrimque, incipiendo à transverſa F G, intervalla mediarum ac integrarum horarum, notata in recta O N Quadrantis præcedentis A D C, & puncta correſpondentia conjunge lineis rectis; horarum quidem integrarum lineis integris, horarum verò dimidiarum lineis punctatis, uti in ipſa Regulæ Figura apparet. Numeros horarios, & vocabula adſcribe, uti in eadem Figura patet.

IV. In ſeptimum ſpatiolum Regulæ transfer ex G utrimque puncta ſeu intervalla horarum mediarum ac integrarum rectæ R S ejuſdem Quadrantis præcedentis A D C, & numeros ac vocabula adſcribe, ut apparet in Figura.

Facies poſterior Regulæ.

V. Faciem poſteriorem Regulæ, notatam litteris M O P A, ſic præparabis.

Primò, Ad extremitatem M O fac duo ſpatiola, O M, & C D. Secundò, Sume C A, æqualem rectæ O A præcedentis Semicirculi, & deſcribe ex A centro Quadrantem A B C, atque ex eodem A in rectam C D transfer ex præcedenti Quadrante ſiniſtro omnes radiorum portiones, inter A centrum & rectam O M interceptas, ductis lineis ex A in rectam C D, ut vides in Figura factum. Tertiò, A punctis in recta C D notatis duc perpendiculares

lares ad rectam O M, ut utrumque ſpatiolum, C D, & O M, dividatur in intervalla, uti Figura monſtrat. Quartò, Rectam C A divide bifariam in R, & ex R per totam Regulæ latitudinem duc rectam R T, parallelam rectæ C D. Quintò, Spatioli C D diviſionibus adſcribe ordine naturali, à dextera verſus ſiniſtram, numeros graduum Quadrantis; ſpatioli verò O M diviſionibus numeros complementorum eorundem graduum Quadrantis. Numeri ſpatioli C D ſignificant elevationes ſeu altitudines poli ſupra Horizontem in diverſis Regionibus, pro quibus Horologia conſtrui debent; numeri verò ſpatioli O M ſignificant complementa elevationum poli, ſeu elevationes Æquatoris earundem Regionum.

In dictis ſpatiolis notati ſunt tantùm deni quilibet gradus usque ad 70 & 20, inde verò usque ad 80 & 10 trini quilibet, propter anguſtiam loci. Poſſunt tamen, ac debent, ubi opus eſt, notari atque inſcribi ſinguli gradus.

Numeri graduum, notati in ſpatiolo O M, ſerviunt pro Horologiis Horizontalibus; reliqui, notati in ſpatiolo C D, pro Verticalibus.

Iidem duplices numeri adſcripti ſunt lineæ R T, quorum exteriores verſus C D ſignificant altitudines Æquatoris, interiores verſus A P altitudines poli.

Quoniam recta C A, Quadrantis A E C hujus Regulæ, diviſa eſt in duas æquales partes in puncto R, & ducta eſt recta R T, parallela rectæ C D; omnia intervalla rectæ R T ſunt ſubdupla intervallorum correſpondentium rectæ C D; & omnes portiones radiorum, inter A & rectam R T comprehenſæ, ſunt ſimiliter ſubduplices portionum, inter A & rectam C D comprehenſarum, propter cauſam in Semicirculo explicatam. Itaque recta R T ſervit pro Horologiis duplo minoribus.

Si eadem recta C A dividatur in tres, quatuor &c. partes, & ducantur ex punctis diviſionum parallelæ ipſi R T; erunt intervalla harum triplo, quadruplo &c. minora, quàm intervalla rectæ C D.

PROPOSITIO III.

Regulam Horographicam aliter præparare.

Regulam Horographicam aliter præparare.

EAndem Regulam Horographicam aliter ac breviſſimè præparabis, ſi ex præcedenti ſemicirculo horographico exſcindas portionem totam inter rectas parallelas B A C, & M O N comprehenſam: habebis enim tunc in parte dextera A O N C intervalla horaria O 1 & 11, O 2 & 10, O 3 & 9 &c. in parte verò ſiniſtra A O M B habebis intervalla radiorum, ex centro A, per rectam O M, ad gradus Quadrantis ductorum. Sed tunc radiis graduum adſcribenda ſunt complementa eorundem graduum, nempe radio A 10, adſcribendus eſt numerus 80; radio A 20, numerus 70; radio A 30, numerus 60; & ſic de reliquis.

CAPUT VI.

De Horologio Horizontali Aſtronomico deſcribendo, ope Horographici Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ.

HOrologium Horizontale eſt, quod deſcribitur in plano Horizontali, id eſt, Horizonti parallelo ſeu æquidiſtante. Aſtronomicum horologium eſt, quod oſtendit horas à Meridiano inchoatas (ſeu ſupero, ſeu infero, hoc eſt, ſeu à meridie, ſeu à media nocte) & per 24 horas continuatas. Horologium horarum à meridie & media nocte eſt, quod monſtrat horas inchoatas à meridie, & per 12 horas usque ad mediam noctem continuatas, & iterum inchoatas à media nocte, & per alias 12 horas usque ad meridiem continuatas. Itaque horologium Aſtronomicum, & horologium horarum à meridie & media nocte, in hoc differunt, quòd illud continuet 24 horas ab uno Meridiani Semicirculo usque ad eundem, hoc verò interrumpat illas in Meridiano infero, in quo finitur hora duodecima à meridie, & inchoatur hora prima à media nocte.

Horologio horarum à meridie & media nocte ...... ſpani, Galli, Germani, Belgæ, Poloni, Ungari, cæterique ferè omnes

ICONISMVS XXXIII.

è regione pag. 477



NAPOLI

omnes Europæi, exceptis Italis, qui inchoant diem naturalem ab occaſu Solis. Itaque brevitatis causâ horologium horarum à meridie & media nocte vocabimus toto hoc Libro Horologium Aſtronomicum.

Tum Horizontale, tum cætera ſequentia hoc Capite, & ſequentibus, conſtruemus & ope Semicirculi, & ope Regulæ Sciathericæ.

PROPOSITIO I.

Deſcribere Horologium Horizontale Aſtronomicum, ope Semicirculi Horographici.

Horologium Horizontale ope Semicirculi Horographici. Vid. Iconis. XXXIII.

SIt deſcribendum horologium Horizontale Aſtronomicum, in plano mobili, collocandum deinde in ſuo debito ſitu, ut dicetur, ad elevationem poli 50 graduum, quanta eſt hîc Herbipoli: ſic operare.

I. In plano oblato duc duas rectas lineas, A B, & C D, interſecantes ſe in E orthogonaliter, ſeu ad angulos rectos; quarum A B referat lineam Meridianam, C D verò lineam Æquinoctialem.

II. Elige in ſemicirculo horographico vel rectam M O N, vel rectam T R S, vel duc aliam rectæ B A C parallelam, quantum lubet propè aut procul ab hac diſtantem. Tantò autem majus evadet horologium, quantò remotior fuerit electa à B A C; & tantò minus, quantò huic propior. Nos pro præſentis Figuræ horologio elegimus rectam T R S.

III. Intercipe circino primò intervallum inter punctum R, & punctum horæ 1^{mæ} ac 11^{mæ}, illudque transfer ex E utrimque in Æquinoctialem C D horologii futuri, & nota puncta *a* & *e*. Deinde intercipe intervallum inter R, & punctum horæ 2^{dæ} & 10^{mæ}, & ex eodem E transfer utrimque in eandem Æquinoctialem, & nota puncta *i* & *o*. Simili ratione intercipe & transfer intervalla inter R & 3 ac 9, inter R & 4 ac 8, inter R & 5 ac 7.

IV. Ex Quadrante A D B ſemicirculi accipe circino portionem inter centrum A, & lineam T R illius radii, qui tranſit per gradum complementi elevationis poli illius loci, pro quo con-

ſtruis Horologium, ſive per gradum elevationis Æquatoris, nempe in caſu noſtro portionem radii, ex A per gradum 40 ducti. Hanc diſtantiam transfer in Meridianam A B Horologii futuri, ex E ſurſum usque ad F. Eritque F centrum Horologii.

V. Ex centro F, per omnia puncta horaria, in Æquinoctiali C D inventa, duc rectas lineas, easque termina vel circulo ex F deſcripto, ut in Figura factum vides, vel Quadrato circumpoſito, vel aliâ, quæ magis placet, ratione. Lineis horariis adſcribe numeros horarum, prout Figura monſtrat, nimirum horarum antemeridianarum in parte dextera lineæ Meridianæ A B, horarum verò pomeridianarum in parte ſiniſtra. Lineam horæ ſextæ matutinæ ac veſpertinæ dabit recta G H, ducta per centrum F, parallela lineæ C D. Lineas horæ 4^tæ & 5^tæ matutinæ dant lineæ horæ 4^tæ & 5^tæ veſpertinæ, per centrum F prolongatæ: lineas verò horæ 7^mæ & 8^væ veſpertinæ dant eædem matutinæ, per idem centrum productæ.

Si in Regionibus magis Septentrionalibus indiges pluribus horis matutinis ac veſpertinis, v. g. 2^dæ & 3^tiæ, 9^næ & 10^mæ; habebis illas, ſi illis cognomines jam habitas ſimili modo per centrum elongaveris.

VI. Ut locum ſtyli recti, plano Horologii perpendiculariter infigendi, ejusque longitudinem habeas, divide lineam E F bifariam in *u*, & ex *u* centro ad intervallum *u* E, vel *u* F, deſcribe circulum occultum E L F K. Deinde accipe circino in Æquinoctiali C D diſtantiam inter E & punctum horæ tertiæ aut nonæ, eamque ex E transfer utrimque in circulum deſcriptum, notando puncta K & L. Demum conjunge hæc duo puncta lineâ rectâ L K, & nota punctum I, in quo interſecatur recta E F. Erit I locus ſtyli, I K, vel I L ſtyli longitudo; qui umbræ ſuæ apice monſtrabit horas.

VII. Si ex F & E, per apicem ſtyli K, ducas rectas F K, E K, interſecantes ſe ſe in K; erit F K axis Mundi, E K verò ſemidiameter Æquinoctialis circuli, uti meliùs explicabitur in Annotationibus. Itaq; ſi triangulum F K E erigatur perpendiculariter ſupra F E, fungetur id vice ſtyli, & umbrâ ſuâ monſtrabit horas. Si

verò

verò centro F infigas ſtylum cujuscunque longitudinis, facientem cum F E angulum æqualem angulo E F K; erit is ſtylus angularis horologii, & totâ ſuâ umbrâ monſtrabit horas.

VIII. Si velis Horologio inſcribere horas dimidias, quære in recta C D puncta illarum eodem modo, quo quæſiviſti puncta horarum integrarum, nimirum accipiendo circino ex Quadrante A D C diſtantias inter R & puncta horarum dimidiarum in linea R S, easque transferendo ex E Horologii utrimque in Æquinoctialem C D, & per puncta inventa ducendo ex F lineas rectas vel punctis interciſas, vel alio colore imbutas, diſtinctionis causâ à lineis horarum integrarum. Si ſtylum angularem F K adhibeas, aut triangulum E F K erectum ſupra E F; ſufficit, ſola puncta dimidiarum horarum in linea C D notare, nullis lineis ex centro F ductis.

Annotatio.

Nota, ſpatia horaria in parte dextera lineæ Æquinoctialis C D Horologii facti, debere eſſe æqualia ſpatiis correſpondentibus in parte ſiniſtra ejusdem lineæ, tam in Horizontali, quàm in Verticali, Polari, Meridiano Horologio; alioquin erratum eſt.

PROPOSITIO II.

Deſcribere Horologium Horizontale Aſtronomicum, ope Regulæ Sciathericæ.

IDem Horologium, quod deſcripſimus ope Semicirculi ad latitudinem graduum 50, deſcribi etiam poteſt ope Regulæ Sciathericæ, ſic: *Horologii Horizontale ope Regulæ Sciathericæ.*

I. Duc, ut antea, duas rectas A B, & C D, interſecantes ſe ad angulos rectos in E. *Vid. Iconis. XXXIII.*

II. In facie anteriore Regulæ elige ſpatii ſeptimi D E I H lineam mediam pro Horologiis minoribus, & omnia ſpatia ſeu intervalla inter horam 12 & 1, inter 12 & 2, inter 12 & 3, &c. circino accepta, transfer in lineam C D Horologii futuri ex E utrimque.

III. In

III. In facie poſteriore Regulæ ſume circino intervallum radii 40 graduum inter A & rectam R T, idque ex E horologii futuri transfer ſurſum usque in F, cæteraque omnia præſta, quæ antea in §. præcedenti diximus, & habebis horologium confectum.

Annotationes Catholicæ
Pro Horologiis præcedentibus, & ſubſequentibus.

Pleraque, quæ in hiſce Annotationibus dicemus pro præſenti Horologio Horizontali, ſerviunt etiam pro ſequentibus Horologiis.

Annotatio I.
Horologium delineatum quomodo collocandum.

Horologii Horizontalis collocatio. *Quoniam horologium fuit delineatum in plano mobili, dandus eſt ipſi debitus ſitus hoc modo. Colloca planum horologii Horizonti parallelum ſeu æquidiſtans modo poſtea dicendo, ita ut A reſpiciat Auſtrum, B Septentrionem, & conſequenter C Orientem, D Occidentem; ſitque linea A B directè ſub circulo Meridiano loci, pro quo conſtructum eſt horologium, hoc eſt, congruat lineæ Meridianæ in plano Horizontali inventæ. Modum eam inveniendi docebimus poſtea.*

Si vis deſcribere horologium in plano Horizontali ſtabili, quod non poſſis ad libitum huc illuc vertere; quære in ipſo priùs lineam Meridianam A B, modo dicendo, cujus punctum A vergat in Auſtrum, B in Boream, eamque interſeca ad angulos rectos lineâ C D, & operare, ut hactenus explicatum fuit.

Annotatio II.
Stylus quomodo infigendus horologio.

Stylus horologio quomodo infigendus. *Horologium habere poteſt vel ſtylum rectum, infigendum perpendiculariter puncto I; vel angularem, infigendum puncto F, facientemque cum F E angulum E F K angulo æqualem.*

Perpendiculariter ſic eum infiges. Ex puncto I, cui infigendus eſt ſtylus, deſcribe circulum occultum, & infixo jam ſtylo explora

plora aperto circino, aut extento filo, utrum vertex ſtyli æqualiter diſtet ſaltem à tribus punctis circumferentiæ circuli, ponendo ſcilicet unum circini pedem, aut unum fili extremum, in uno puncto circuli, & alterum extendendo uſque ad verticem ſtyli. Si eandem diſtantiam reperias ex tribus punctis circuli, ſignum eſt, ſtylum inſiſtere perpendiculariter plano, quoniam non magis ad unam quàm ad alteram partem inclinatur; ſin minùs, movendus eſt ſtylus, donec id fiat. Eâdem ratione infigitur perpendiculariter ſtylus cuicunque alteri plano.

Angulariter infigitur ſic. Ex aſſerculo quopiam confice triangulum æquiangulum triangulo I F K horologii præcedentis, illudque erige perpendiculariter ſupra lineam F E, ita ut latus F I trianguli lignei inſiſtat lineæ E F, & punctum F ejuſdem trianguli congruat puncto F horologii. Deinde impoſitum ſtylum ſupra latus K F trianguli, intrude intra foramen F, & firma, triangulumque tolle.

Si ex loco ſtyli deſcribatur circulus, cujus ſemidiameter ſit æqualis longitudini ſtyli, circulusque dividatur in quatuor æquales partes in punctis F K E L, uti in præcedenti horologio factum vides; erit ſubtenſa quartæ partis F K linea illa, cui æqualis debet eſſe diſtantia à peripheria circuli uſque ad verticem ſtyli. Itaque ſi circinum aperias ad intervallum hujusmodi ſubtenſæ, & poſito uno pede in tribus, aut etiam quatuor punctis F, K, E, L, alterum extendas verſus apicem ſtyli, eumque ſemper attingas; infixus eſt ſtylus perpendiculariter.

Annotatio III.
Planum Horizontale quomodo æquilibrandum.

Planum ſtabile, in quo delineandum horologium Horizontale, examinandum priùs eſt, num ſit æquilibratum, ſeu Horizonti parallelum; planum verò mobile, in quo delineatum eſt horologium, æquilibrandum priùs eſt. Utrumque ita præſtabis. In tabula plana ex ligno, aut ex tribus tigillis, fac triangulum æquilaterum Æquilibratio plani Horizontalis.



aut iſoſceles ACD, atque ex angulo A per punctum B duc perpendicularem lineam; ex eodemque A ſuſpende filum cum pondere B; & habebis inſtrumentum ſimpliciſſimum, quo plana æquilibrabis, &, utrum ſint æquilibrata, examinabis in hunc modum. Erige triangulum ſupra plani dati latitudinem, ita ut baſe ſua CD inſiſtat plano & permitte liberè pendere perpendiculum: ſi filum congruit lineæ AB inſtrumenti, æquilibratum eſt planum ſecundùm unum ſitum, ſcilicet ſecundùm latitudinem. Verte deinde inſtrumentum, ut baſis CD inſiſtat plano ſecundùm longitudinem: Si filum iterum congruit lineæ AB, æquilibratum etiam eſt ſecundùm longitudinem, atque adeo ſecundùm omnem ſitum.

Simili modo æquilibrabis planum mobile. Si filum non congruit lineæ AB, eleva ac deprime planum triangulo manente erecto, donec id contingat, & habebis planum Horizonti parallelum.

Annotatio IV.

Linea Meridiana quomodo in plano Horizontali invenienda, & in alia plana transferenda.

Linea Meridiana inventio. *Linea Meridiana in plano Horizontali æquilibrato multis modis inveniri poteſt: faciliores & uſitatiores aliquos hîc inſinuo; alios fortaſſis alibi tradam. Itaque inveniri poteſt linea Meridiana*

Primò, *per acum magneticam in pixide ſupra obelum libratam, ſuppoſitâ tamen notitiâ declinationis in eo loco, in quo adhibetur.*

Secundò, *deſcribendo ex eodem centro plures circulos concentricos, infigendoque centro perpendiculariter ſtylum, ac obſervando ſemel ante, & ſemel poſt meridiem, donec umbra ſtyli extremitas*

mitas tangat unum aliquem & eundem circulum, ac notando puncta. Si enim arcus circuli inter duo puncta comprehenſus dividatur in duas æquales partes, & ſtylo exempto ducatur recta linea per centrum & punctum diviſionis in arcu; erit hæc linea Meridiana. Praxis notiſſima eſt, nec indigere videtur Schemate, ut explicetur.

Tertiò, *deprehenſâ eâdem Solis altitudine ante & poſt meridiem Aſtrolabio, aut Quadrante Geometrico, aliove Aſtronomico inſtrumento, notando iiſdem temporibus extremitatem umbræ alicujus ſtyli perpendiculariter in plano erecti, punctaque notata conjungendo lineâ rectâ, eamque dividendo bifariam, ac per punctum diviſionis, locumque ſtyli exempti ducendo rectam lineam: hæc enim erit Meridiana. Omitto alios modos.*

Linea Meridiana ſemel inventa in plano aliquo Horizontali, facilè transferri poteſt in alia plana, tam Horizontalia, quàm Verticalia, ſic. Eo temporis momento, quo ſtyli lineæ Meridianæ inventæ infixi tota umbra cadit in ipſam lineam, ipſique ſecundùm longitudinem congruit, nota umbram, à ſtylo perpendiculariter alteri plano infixo projectam: hæc enim eſt linea Meridiana nova. Eandem invenies, ſi tunc temporis extendas filum cum pondere ſupra planum Horizontale, aut juxta Verticale, & notes umbram fili: hæc enim repræſentat Meridianum in illis planis.

Annotatio V.

Demonſtratur, rectè prædicto modo Horologium fuiſſe delineatum.

Horologium delineatum debet in plano æquilibrato, ut dixi Annot. I. ita collocari, ut A reſpiciat Auſtrum, B Septentrionem, lineaque Meridiana AB congruat Meridiano loci, ſeu, quod idem eſt, ſit ſegmentum communis ſectionis Meridiani loci, & plani Horizontalis. Quo in ſitu jacente horologio, ſi cogitetur triangulum EKF eſſe perpendiculariter erectum ſupra Meridianam AB; cenſeri poteſt ac debet, juxta Hypotheſin quartam Capitis tertii, apicem ſtyli K eſſe centrum Mundi; planum horologii diſtare tantum infra centrum Mundi, quanta eſt altitudo ſtyli erecti; FK eſſe axem Mundi, &, ſi elongaretur, excurrere in ipſum polum Septentrionalem, ac proinde **Demonſtratio Horologii Horizontalis.**

angulum K F E eſſe æqualem angulo elevationis poli Regionis illius, pro qua horologium eſt conſtructum, hoc eſt, in caſu & exemplo poſito graduum 40; angulum verò K E F eſſe æqualem angulo elevationis Æquatoris, ſeu angulo complementi elevationis poli, nempe in caſu poſito graduum 50; ac demum angulum E K F eſſe rectum, per Propoſit. 32. lib. prim. Euclid. *Hæc autem omnia ex conſtructione ita ſe habere, ſic demonſtro.*

Recta R A Quadrantis dexteri A D C, eſt æqualis rectæ R a, nempe portioni inter R & radium graduum 45, ſeu horæ 3^{tiæ}, vel 9^{næ}: nam cùm angulus R A a ſit ſemirectus, id eſt, graduum 45, & angulus A R a rectus, ex conſtructione; erit quoque angulus R a A ſemirectus, per 32. pri. *ideoque R A & R a æquales erunt* per 6. pri. *Si ergo ex puncto E horologii deſcripti, ad intervallum* E c *horologii, ſeu* R a *Quadrantis, deſcribatur arcus verſus K, quem in K ſecet alius arcus ex F deſcriptus ad intervallum* R b *Quadrantis ſiniſtri, nempe ad intervallum portionis inter R & punctum* b, *per quod tranſit radius complementi elevationis poli, quod eſt in caſu & exemplo noſtro graduum 40, ducanturque rectæ E K, F K; erit triangulum E F K æquilaterum & æquiangulum triangulo A R* b, *nempe latus F E lateri A* b *(hoc enim ex E horologii tranſtulimus in F) æquale, & latus E K lateri A R (quod æquale eſſe demonſtravimus lateri R* a *Quadrantis, ſeu lateri E* c *horologii) & latus F K lateri R*b; *angulusque E horologii angulo R A* b *Quadrantis, & angulus F horologii angulo* b *Quadrantis, & rectus angulus K horologii recto angulo R Quadrantis. Cùm ergo angulus R A* b *Quadrantis, ſit angulus complementi altitudinis poli, quam poſuimus eſſe graduum 50; erit & angulus F E K horologii angulus complementi altitudinis poli, ac proinde angulus E F K erit angulus elevationis poli, nempe graduum 50 in noſtro exemplo. Quare erecto triangulo E F K perpendiculariter ſupra Meridianam A B, & collocato horologio in proprio ſitu, ut A reſpiciat Auſtrum, B Septentrionem; erit, ut diximus, F K axis Mundi, & E K communis ſectio Æquatoris & Meridiani, cùm axis Mundi cum Meridiana linea horologii Horizontalis efficiat angulum altitudinis poli, Æquator autem angulum complementi altitudinis poli.*

Quæ

Quæ diximus ac demonſtravimus de Quadrante, applicari poſſunt ac debent ad Regulam Sciathericam, ut conſideranti patet.

Corollaria.

Ex his ſequitur I. Si in Horologio Horizontali recta E K, æqualis rectæ E c, faciat cum E F angulum complementi elevationis poli, & recta F K angulum elevationis poli, & conſequenter concurſus rectarum E K & F K angulum rectum, atque ex K demittatur in E F perpendicularis K I; punctum I. eſſe locum ſtyli, & I K longitudinem ejus.

Sequitur II. Rectè conſtitui triangulum E F K, invenirique ſtyli longitudinem ac locum, praxi traditâ ſuprà numero 6 & 7 Deſcriptionis Horologii: nam cùm angulus K trianguli E K F ſit in Semicirculo, erit rectus, per 31. tertii; *& cùm recta E F ſit æqualis rectæ A*b, *& recta E K rectæ A R, & recta F K rectæ R*b; *erit neceſſariò angulus F æqualis angulo* b, *& angulus E angulo A; ac proinde recta F K erit axis Mundi, & E K ſemidiameter Æquatoris; qui cùm ſe ſe interſecent ad angulos rectos in centro Mundi, erit K centrum Mundi, ideoque K I ſtylus, & I locus ſtyli.*

Annotatio VI.

Ex eodem Semicirculo, eademque Regula Sciatherica, quomodo deſcribenda Horologia majora & minora.

Pro præcedenti Horologio deſcribendo aſſumpſimus ex Semicirculo rectam T R S, ex Regulæ Sciathericæ facie anteriore ſpatium D E I H, ex facie poſteriore rectam T R. Si ex eodem Semicirculo deſcribere vis Horologium duplò majus, aſſume ex ipſo rectam M O N, cujus omnia intervalla & lineæ ſunt dupla intervallorum & linearum rectæ T R S, quoniam A O eſt dupla ipſius A R. Ex Regulæ verò facie anteriore aſſume rectam B C, ex facie poſteriore rectam D C, vel M O. *Horologia augere aut minuere ex Semicirculo & Regula.*

Si tam ex Semicirculo, quàm ex Regula, deſcribere vis Horologium triplo aut quadruplo majus, quàm præcedens eſt, triplica aut quadruplica omnia intervalla & lineas rectæ T R S &c. Si vis triplo

aut quadruplo minùs, ſubtriplica aut ſubquadrupla dicta intervalla & lineas.

Annotatio VII.

Quomodo ex Horologio deſcripto delineanda Horologia alia majora, aut minora.

Horologia minuere aut augere ex Horologio facto.

Poteſt & ex horologio jam deſcripto deſcribi aliud quantumvis majus, aut minus, ſi ductis in plano rectis AB, & CD, orthogonaliter ſecantibus ſe in E, transferantur omnia horologii deſcripti intervalla in rectas AB & CD futuri horologii toties aucta, aut diminuta, quoties vis hoc majus aut minus quàm illud.

Annotatio VIII.

Perfecto horologio, deleri debent reliqua omnia, exceptis lineis horariis, & ſi velis, lineâ Æquinoctiali; quamvis & hæc deleri queat, ſi ſtylo angulari velis uti.

CAPUT VII.

De Horologio Verticali Aſtronomico deſcribendo ex Horographico Semicirculo, Quadrante, & Regula Sciatherica.

Horologium Verticale.

VErticale horologium eſt, quod deſcribitur in plano parallelo, ſeu æquidiſtante circulo Verticali primario; qui eſt ille, qui tranſit per centrum Mundi, Zenith & Nadir loci, punctaque æquinoctialia in Ortu & Occaſu, puncta videlicet, in quibus Æquator interſecat Horizontem in Oriente & Occidente.

Horum horologiorum deſcriptio ex Semicirculo & Regula non differt à deſcriptione horologii Horizontalis, niſi quòd ad inveniendum centrum F horologii, ex E verſus A non transfertur portio radii complementi altitudinis poli, intercepta inter A & rectam TRS, ſed portio radii ipſiuſmet altitudinis poli. Reliqua omnia fiunt ut in Horizontali. Numeri tamen horarii, qui in Horizontali ſcripti ſunt ad dexteram Meridianæ, in Verticali ſcribuntur ad ſiniſtram, & vice verſâ. Sed praxin exemplo declaremus.

PROPO-

è regione pag. 487.



NAPOLI

PROPOSITIO I.

Deſcribere horologium Verticale Aſtronomicum, ope Semicirculi Horographici, & Quadrantis.

SIt delineandum horologium Aſtronomicum Verticale pro locis, in quibus elevatio poli eſt 50 graduum, ut antea; ſic operare primò in plano mobili. *Horologium Verticale ope Semicirculi & Quadrantis.* Vid. Iconis. XXXIV. Fig. I.

I. Duc rectas A B, C D, interſecantes ſe orthogonaliter, ſeu ad angulos rectos, in puncto E; quarum A B repræſentet lineam Meridianam, C D lineam Æquinoctialem.

II. Ex Quadrante dextero A D C accipe circino omnia intervalla horaria lineæ R S, eaque transfer in lineam Æquinoctialem C D, ex E utrimque, nempe intervallum R 1 & 11, ex E in *a* & *e*; intervallum R 2 & 10, ex E in *i* & *o*; intervallum R 3 & 9, ex E in *b* & *c* &c.

III. Ex Quadrante ſiniſtro A D B accipe circino portionem radii A 50, inter A & lineam R T comprehenſam, eamque transfer ex E horologii in F; eritq; punctum F centrum horologii.

IV. Ex centro F, per puncta *b, i, a, e, o, c,* &c. in Æquinoctiali C D inventa, duc rectas lineas, easque termina prout lubet. Numeros horarum adſcribe, ut vides in Figura factum, nempe horarum poſt meridiem ad dexteram, ante meridiem ad ſiniſtram.

V. Per centrum F duc rectam G H, parallelam rectæ C D, pro linea horæ ſextæ matutinæ & veſpertinæ. In eam Sole oriente & occidente projicietur umbra in infinitum extenſa.

Notandum autem, cùm planum hujus horologii æquidiſtet circulo Verticali primario, reſpiciatque Auſtrum, nullas lineas horarum ante & poſt ſextam matutinam ac veſpertinam in eo notari poſſe, quoniam ante dictas horas non illuminatur à Sole. Itaque horariæ lineæ ante ſextas neceſſariæ, delineari debent in oppoſita plani facie, quæ Septentrionem reſpicit. Duplex ergo eſt horologium Verticale, unum Auſtrale, alterum Boreale.

VI. Ad inveniendum locum & longitudinem ſtyli, divide portionem E F bifariam in puncto *u*, & ex *u* deſcribe circulum occultum intervallo *u* E, aut *u* F. Deinde accipe circino intervallum

lum inter E & c, hoc eſt, inter horam 12 & 3, idque transfer ex E in circulum utrimque, firmando videlicet unum circini pedem in E, & altero interſecando circulum in punctis L & K. Demum puncta L & K conjunge lineâ rectâ L K, & nota punctum I, in quo interſecat portionem E F. Punctum I eſt locus ſtyli perpendiculariter erigendi, I K eſt longitudo ſtyli.

Si ex E & F ducas rectas interſecantes ſe in K, habebis triangulum E F K. Quod triangulum ſi erigatur perpendiculariter ſupra E F, oſtendet ejus umbra horas. Si centro F infigatur ſtylus cujuscunque longitudinis, faciens cum E F angulum E F K; oſtendet ejus umbra tota horas. Si ſolum ſtylum I K erigas perpendiculariter, oſtendet apex umbræ ipſius horas.

Si horologio inſcribere vis horas dimidias, accipe ex Quadrante A D C intervalla inter R, & puncta dimidiarum horarum lineæ R S, eaque ex E horologii transfer in Æquinoctialem C D utrimque, eodem modo, quo tranſtuliſti intervalla horarum integrarum, & per puncta inventa educ ex centro F lineas punctatas, aut alio colore notatas.

Annotatio I.

Si vis horologium duplo majus, loco lineæ T R S Semicirculi ſelige lineam M O N, & intervalla horaria rectæ O N transfer ex E horologii utrimque in Æquinoctialem C D; portionem verò radii 50, inter A & rectam O M interceptam, transfer ex E in F horologii. Cætera omnia fac, ut antea.

Si vis horologium adhuc majus, duc aliam lineam in Semicirculo, parallelam lineæ M O N, remotiorem à linea B A C. Si vis minus quàm præcedens, duc lineam propinquiorem lineæ B A C, quàm ſit T R S, & operare, ut dictum.

Annotatio II.

Si in plano ſtabili, quod Auſtrum rectà aſpicit, delineandum eſt horologium, applica ipſi filum cum pondere, & juxta filum liberè pendens nota duo aut plura puncta, ac per illa duc lineam rectam A B pro Meridiana. Hanc ſeca in E orthogonaliter aliâ rectâ C D pro Æquinoctiali. Cætera deinde omnia præſta, ut antea.

Anno-

Annotatio III.

Horologium Verticale Auſtrale, in plano mobili delineatum, ita collocari debet, ut reſpiciat rectà in auſtrum, hoc eſt, planum Horologii ſit parallelum plano Verticali primario, & recta A B ſit perpendicularis ad Horizontem, recta C D eidem Horizonti parallela.

Annotatio IV.

Non doceo modum delineandi Verticalia Borealia, quoniam raro ſunt in uſu. Qui volet eum ſcire, legat Curſum Mathematicum, aut alios Horiolographos.

Annotatio V.

Si in Horologio Verticali intelligatur triangulum F E K eſſe elevatum, & inſiſtere perpendiculariter plano verticali, in quo Horologium delineatum eſt; punctum K repræſentat centrum Mundi, retro quod (noſtro modo concipiendi) diſtat planum tantum, quanta eſt longitudo ſtyli K I; recta verò K F repræſentat axem Mundi, quæ cum I K facit angulum altitudinis poli 50 graduum in noſtro exemplo, cum E F verò angulum complementi, ſeu graduum 40; & recta K E ſemidiametrum Æquatoris, faciens cum F E angulum 50 graduum, at cum recta F K angulum rectum in centro Mundi K.

PROPOSITIO II.

Deſcribere Horologium Verticale Aſtronomicum, ope Regulæ Sciathericæ.

IDem Horologium Verticale ad elevationem poli graduum 50 æquè facilè deſcribes ope Regulæ Sciathericæ, ſic: *Horologiũ Verticale ope Regulæ.*

I. Fac, ut antea, duas rectas A B, C D, ſecantes ſe perpendiculariter in E. *Vid. Iconis. XXXIV. Fig. 5.*

II. In facie anteriore Regulæ B C D E, elige ſpatiolum ſeptimum & octavum D E H I, & omnia intervalla horaria inter horam

ram 12^{mam} & ſingulas alias horas, transfer circino in Æquinoctialem CD, ex puncto E utrimque; habebisque puncta horaria notata.

III. In facie poſteriore ejuſdem Regulæ elige rectam lineam RT, & portionem radii, cui infra dictam lineam adſcriptus eſt numerus 50 (ſcilicet numerus elevationis poli,) inter centrum A & rectam RT intercipe circino, atque ex E Horologii transfer in F.

IV. Reliqua omnia perfice ut antea, & habebis Horologium delineatum.

Annotatio.

Si vis majus Horologium, elige in facie anteriore ſpatium ſecundum, in poſteriore lineam ac ſpatiolum CD. Vel, omnia intervalla & lineas utriusque faciei Regulæ ſibi correſpondentes, auge toties, quoties majus vis eſſe Horologium. Si minus vis Horologium, eadem intervalla ac lineas minue; vel fac lineam RT in Semicirculo viciniorem lineæ CAB, aut in poſteriore facie Regulæ lineam RT viciniorem lineæ AP.

CAPUT VIII.

De Horologiis Aſtronomicis Meridianis, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ delineandis.

Horologium Meridianum.

MEridiana Horologia ſunt, quæ delineantur in planis æquidiſtantibus circulo Meridiano, qui videlicet tranſit per centrum & polum utrumque Mundi, perque Zenith & Nadir illorum, pro quibus conſtrui debent: unde directè reſpiciunt vel Orientem, vel Occidentem æquinoctialem. Duplicia itaque ſunt, Orientalia, & Occidentalia. De utriſque agimus. Vocantur etiam Horologia horæ duodecimæ, quia fiunt in plano æquidiſtante horæ duodecimæ, & circulo Meridiano.

PRO-

PROPOSITIO I.

Delineare Horologium Aſtronomicum Meridianum Orientale, ope Semicirculi, Quadrantis ac Regulæ Sciathericæ.

SIt igitur primò delineandum Horologium Meridianum Orientale pro Regione, cujus altitudo poli eſt graduum 48 (quanta eſt ferè Viennæ) & conſequenter altitudo Æquatoris graduum 42; ſic operare. *Meridianum Horologium Orientale.*

Ope Semicirculi & Quadrantis.

I. IN plano Meridiano, quod reſpicit Orientem æquinoctialem, ſeu quod declinat à Verticali primario Orientem verſus gradibus 90, duc lineam rectam A B Horizonti parallelam. Fit hoc, ſi in eodem plano ope fili cum pondere notetur primò recta E B perpendicularis Horizonti, ac deinde huic E B fiat A B perpendicularis in puncto B. *Vid. Iconis XXXIV. Fig. II.*

II. Ex puncto A ad libitum electo, verſus B fac arcum C D lubitæ magnitudinis, in eoque ex C usque ad D ſume altitudinem Æquatoris, hoc eſt, numera à C usque ad D gradus 42; & ex A, per D, duc lineam rectam A F, quæ repræſentet lineam Æquinoctialem, vel potiùs communem ſectionem Æquinoctialis & Meridiani plani.

III. In hac linea A F elige punctum G pro loco ſtyli, ac per ipſum duc rectam H G I, perpendicularem rectæ A G F. Repræſentabit H I parallelam axi Mundi, qui planum Æquinoctialis circuli ſecat ad angulos rectos. Eadem H I eſt linea horæ ſextæ in Horologio futuro.

IV. Ex Quadrante dextero A D C, elige rectam R S, ejusque omnia intervalla inter R, & lineas horarum mediarum ac integrarum intercipe circino, & transfer ex puncto G Horologii futuri utrimque in Æquinoctialem A F.

V. Per puncta inventa duc rectas, rectæ H I parallelas, ſive

rectæ A F perpendiculares, easque termina prout placet, numeroſque horarum adſcribe, prout Figura monſtrat.

VI. Locus ſtyli perpendiculariter infigendi, eſt punctum G; longitudo eſt diſtantia inter G, & punctum horæ tertiæ aut nonæ in Æquinoctiali.

VII. Si non placet ſtylus perpendiculariter infixus puncto G, ſed mavis habere fulcrum ad inſtar patibuli erigendum in recta H I; transfer ex G utrimque in K & L diſtantias inter G & horam tertiam aut nonam, atque ex K & L erige perpendiculariter duos ſtylos æquales portioni G K, vel G L, & ſuper ipſos erectos pone perticam ferream, quæ cum ſtylis erectis efficiat fulcrum ſeu patibulum. Repræſentabit hæc pertica axem Mundi; ejusque punctum medium, ſuperimminens puncto G, cenſetur congruere centro Mundi; & ſi utrimque elongaretur, incurreret in polos.

Ope Regulæ.

I. IN plano Meridiano Orientem reſpiciente duc rectam A B Horizonti parallelam; fac arcum C D, in eoque ex C in D ſume gradus altitudinis Æquatoris, nempe in caſu propoſito gradus 42; duc rectam A D F; elige punctum G, ac per G duc perpendicularem H G I.

II. Extremitatem D E anterioris faciei Regulæ Sciathericæ applica Æquinoctiali A G F, ita ut punctum G Regulæ congruat puncto G Æquinoctialis, & latus D E Regulæ ipſi Æquinoctiali F G A.

III. Stante hoc ſitu Regulâ, nota diligenter, ubi puncta ſeu lineæ horariæ ipſius tangant Æquinoctialem, ibique imprime puncta, ac per puncta impreſſa duc lineas horarias, ut antea, parallelas rectæ H I, reliquaque fac, ut antea fuit dictum.

Annotatio I.

Recta M G per locum ſtyli ducta, & Horizontali A B parallela, determinat, quouſque elongari poſſint lineæ horariæ, ſi ſtylo perpendiculariter erecto uti velimus, aut Tropicos Horologio inſcribere.

bere. Vertex enim umbra ſtyli, qui monſtrat horas, nunquam excurrit ultra lineam MG. Itaque quidquid ſupra ipſam eſt, reſecari poteſt. At ſi fulcro ſeu patibulo uti velimus, elongari poſſunt infra & ſupra lineam MG, quouſque lubet.

Annotatio II.

Hora duodecima non poteſt inſcribi Horologio, quia umbra tam à ſtylo perpendiculari, quàm à patibulari, in meridie extenditur in infinitum. Poteſt tamen inſcribi $11\frac{1}{2}$ *&* $11\frac{3}{4}$.

PROPOSITIO II.

Delineare Horologium Aſtronomicum Meridianum Occidentale, ope Semicirculi, Quadrantis, ac Regulæ Sciathericæ.

I. IN plano Meridiano, Occidentem æquinoctialem directè reſpiciente, ac proinde declinante à Verticali primario Occidentem verſus gradibus 90, duc, ut antea, rectam A B parallelam Horizonti. *Meridianum Horologium Occidentale.*

II. Fac arcum C D, in eumque ex C in D transfer altitudinem Æquatoris, id eſt, ſume gradus in caſu noſtro 42, & duc rectam A D F. Vid. Iconiſ. XXXIV. *Fig.* 11.

III. Elige punctum G, ac per ipſum duc perpendicularem H G I.

IV. Ex G utrimque transfer intervalla horaria vel rectæ R S Quadrantis dexteri A D C, vel rectæ D E faciei anterioris Regulæ Sciathericæ, modo in præcedenti §. dicto, ac per puncta inventa duc lineas horarias, parallelas lineæ horæ ſextæ H G I; numeroſque horarum adſcribe, ut Figura monſtrat.

V. Locus & longitudo ſtyli perpendicularis, item locus & altitudo ſtyli patibularis, eſt ut in Orientali Horologio.

Annotatio.

Quæ de recta M G, & hora duodecima dixi in præcedenti Horologio, dicta etiam ſunt o de recta N G, & hora duodecima hujus Horologii.

CAPUT IX.

De Horologiis Aſtronomicis Polaribus, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ delineandis.

Horologia Polaria. HOrologia Polaria ſunt, quæ delineantur in planis æquidiſtantibus circulo Polari maximo, illi nimirum, qui tranſit per centrum Mundi, per utrumque Mundi polum, & per puncta Ortus & Occaſus æquinoctialis, ac proinde tantum eſt elevatus ſupra Horizontem ex parte Septentrionis, quantum polus Mundi attollitur. Duplicia ſunt, Superiora & Inferiora. Illa fiunt in parte ſuperiore plani polaris, hæc in inferiore. Vocantur etiam Horologia horæ ſextæ, quia circulus Polaris, cui æquidiſtant, vocatur etiam circulus horæ ſextæ Aſtronomicæ, eò quòd tranſeat per illa puncta Horizontis, in quibus Sol oritur & occidit horâ ſextâ Aſtronomicâ. Sic autem delineantur.

PROPOSITIO I.

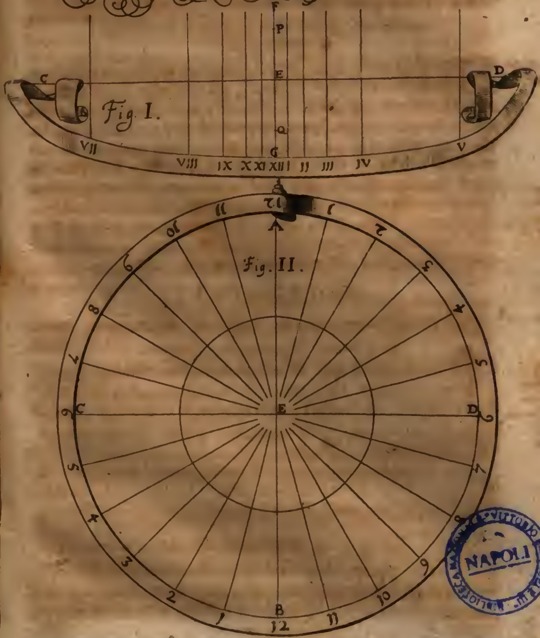
Polare Aſtronomicum Superius deſcribere; ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ.

Polare Horologium Superius. Vid. Iconis. XXXV. Fig. I. I. IN plano, ſeu ſtabili, & ad poli altitudinem elevati ex parte Septentrionem reſpiciente, ſeu mobili, ac poſtea elevando, fac CD, & FG, orthogonaliter ſecantes ſe in E; quarum CD repræſentet lineam Æquinoctialem, FG lineam Meridianam ſeu horæ duodecimæ.

II. In rectam CD, ex E utrimque, transfer omnia puncta horaria lineæ RS Semicirculi, aut lineæ DE anterioris faciei Regulæ Sciathericæ. Quod fiet ope Regulæ facillimè ſine circino, ſi rectam DE Regulæ applices rectæ CD Horologii futuri, ita, ut punctum G Regulæ congruat puncto E Horologii, notenturque utrimque puncta, in quibus lineæ horariæ Regulæ tangunt lineam Æquinoctialem CD.

III. Per puncta horaria in CD inventa, duc rectas parallelas

ICONISMUS XXXV. circa pag. 494



NAPOLI

ſelas rectæ FG, lubitæ longitudinis; & numeros horarum adſcribe, ut vides in Figura factum.

IV. Locus ſtyli perpendiculariter erigendi eſt punctum E; altitudo ejusdem ſtyli eſt diſtantia inter E, & punctum horæ tertiæ aut nonæ. Si fulcro ſeu patibulo uti voles pro ſtylo, erige in duobus punctis rectæ F G, v. g. in P & Q, duos ſtylos dictæ longitudinis, illisque ſuperpone perticam ferream, quæ cum ſtylis formet patibulum.

Annotatio I.

Hora ſexta huic Horologio inſcribi non poteſt, quia, Sole horâ illâ planum ſuperius illuminare incipiente, ſtylus projicit umbram infinitam.

Annotatio II.

Si in plano ſtabili delineatur Horologium, ut in aliquo tecto habente elevationem æqualem elevationi poli, recta F G debet directè reſpondere Meridianæ loci, quia eſt communis ſectio Meridiani & plani: rectâ verò C D debet ipſi eſſe perpendicularis.

Si in mobili plano delineatum eſt, ita collocari debet, ut recta F G Meridiano exactè congruat, punctumque G ad Auſtrum, punctum F ad Boream vergat, planum verò ex parte E elevetur ſecundùm altitudinem poli, congruentem illi loco, in quo vis uti Horologio.

Annotatio III.

Horologium Polare in plano mobili delineatum eſt univerſale, poteſtque ſervire pro toto Mundo; dummodò elevetur ſupra Horizontem juxta altitudinem poli cujusque loci, in quo uti vis Horologio.

PROPOSITIO II.

Polare Aſtronomicum Inferius deſcribere, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ.

PRæcedens Horologium nullum habet uſum ante horam ſextam matutinam, & poſt ſextam veſpertinam, quia planum illius *Polare Horologium Inferius.*

illius ante & poſt illas horas nunquam toto anno illuminatur à Sole, ſed in æſtate, ubi dies longiores ſunt quàm duodecim horarum, manè ante, & veſperi poſt ſextam, illuminatur planum inferius ejusdem Horologii. Itaque Superiori, in una plani parte delineato, addendum eſt Inferius, in altera ejusdem plani parte delineatum.

Inferius igitur Horologium Polare Aſtronomicum habebis, ſi illud idem, quod jam delineatum eſt in uno plano, delinees & in altero. Si omnes lineæ horariæ Inferioris reſpondent omnibus lineis Superioris, idem ſtylus rectus, puncto E infixus, & tantum infrà quantum ſuprà eminens, ſervit pro utroque Horologio.

Mutandi tamen ſunt numeri horarii, & qui in Superiori ſunt ad dexteram, ſcribi debent in Inferiori ad ſiniſtram, & vice versâ.

Annotatio.

Ex dictis hactenus patet, ipſam Regulam Sciatheri cam eſſe Horologium Aſtronomicum univerſale Meridianum & Polare. Si enim ſupra lineam horæ duodecimæ loco ſtyli erigeres lamellam rectangulam tantæ altitudinis, quantum eſt ſpatium inter 12am & 3iam vel 9nam, & Regulæ dares debitum ſitum, qualem requirit Meridianum ac Polare Horologium; monſtraret umbra lumina horas quovis loco totius Mundi.

CAPUT X.

De Horologiis Aſtronomicis Æquinoctialibus, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ deſcribendis.

Horologia Æquinoctialia.

ÆQuinoctialia Horologia ſunt, quæ fiunt in planis Æquinoctiali circulo æquidiſtantibus, hoc eſt, in planis, quæ cum plano Horizontali faciunt Auſtrum verſus angulum, æqualem angulo elevationis Æquatoris ſupra Horizontem illius loci, in quo uti volumus Horologio. Hoc etiam duplex eſt: Superius, quod delineatur in parte plani ſuperiore cœlum reſpiciente, & Inferius, quod

quod in parte plani inferiore Horizontem reſpiciente delineatur. Eſt univerſale, & ſervit pro toto Mundo, dummodo elevetur in quovis loco, prout requirit elevatio Æquatoris in illo loco. Et quamvis hujusmodi Horologia faciliùs ſine Semicirculo, ac Regula Sciatherica, quàm illius ope delineentur, cùm nihil aliud ſint quàm circulus in 24 æquales partes diviſus; tamen per illa quoque inſtrumenta delineare placet, ut uſum eorum univerſalem eſſe, & ad omnis generis Horologia ſe extendere conſtet. Sit itaque

PROPOSITIO I.

Delineare Horologium Æquinoctiale Superius, ope Semicirculi, Quadrantis, ac Regulæ Sciathericæ.

Delineari poteſt hoc Horologium in plano ſtabili, & in plano mobili. Si in plano ſtabili, jam debitè elevato, delineandum eſt, quære ac nota in ipſo Meridianam lineam AB lubitæ longitudinis, eâque bifariam diviſâ in puncto E, deſcribe ad intervallum EA peripheriam circuli, ac per E duc perpendicularem CD pro linea horæ ſextæ matutinæ ac veſpertinæ. Deinde operare, ut ſequitur in plano mobili. *Æquinoctiale Horologium Superius.* Vid. Iconis. XXXV. Fig. II.

Si in plano mobili delineandum eſt Horologium, ſic operare.

I. Duc rectam AB pro Meridiana, ſeu linea horæ duodecimæ, & perpendicularem CD per punctum E pro linea horæ ſextæ, ſeu pro communi ſectione plani Æquinoctialis, & plani Polaris.

II. Si ſine Semicirculo aut Regula operari velis, centro E, intervallo quolibet EA, fac circuli peripheriam ADBC interiorem, aliamque majori intervallo exteriorem. Interiorem divide primò in quatuor quadrantes, per lineam perpendicularem CD; deinde in 24 æquales partes, id eſt, quemlibet arcum inter A & D, D & B, B & C, C & A, in ſex æquales partes; ac per centrum E &

 diviſio-

diviſionum puncta oppoſita duc lineas rectas, numeroſque horarum adſcribe, ut Figura monſtrat.

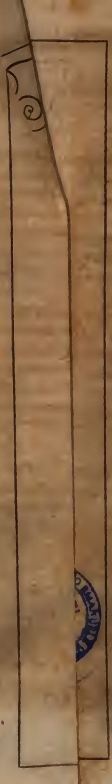
Si verò ope Semicirculi velis operari, intercipe circino Semidiametrum A O Semicirculi, & ad ejus intervallum deſcribe ex E centro peripheriam circuli, alíamque ad majus intervallum majorem extra primam. Deinde divide interiorem in quatuor Quadrantes per diametrum C D, & ſingulos quatuor Quadrantes in ſex partes, prout Quadrans dexter A D C Semicirculi diviſus eſt. Demum per E centrum, ad puncta diviſionum oppoſita, duc rectas lineas, & numeros adſcribe, ut antea.

III. Centro E infige ſtylum cujuſcunque longitudinis, rectum ſeu perpendicularem ad planum Horologii; & habebis Horologium Superius conſtructum.

IV. Quacunque in Regione Mundi uti volueris Horologio, ita ipſum colloca, ut A B congruat Meridiano loci, ſeu lineæ Meridianæ, punctum C reſpiciat Ortum æquinoctialem, punctum D Occaſum æquinoctialem, A Auſtrum, B Boream: ipſum verò planum ita eleva ex parte Auſtrali, ut cum plano Horizontali faciat angulum elevationis Æquatoris. Quo in ſitu, erunt horæ à media nocte usque ad Meridiem in Quadrante DB, reliquæ in Quadrante B C, Semicirculi D B C in Horologio Superiori, quod videlicet reſpicit polum conſpicuum, & illuminatur à Sole in ſignis Borealibus exiſtente, reſpectu eorum, qui intra Æquatorem & polum Arcticum habitant.

Si ope Regulæ Sciathericæ deſcribere vis Horologium, deſcribe circulum ad intervallum ſemidiametri A C, vel A E, Quadrantis in Facie poſteriore Regulæ delineati; ductiſque ad angulos rectos per centrum duabus diametris, intercipe circino ex dicto Quadrante arcum 15 graduum, videlicet arcum inter C, & gradum decimum quintum, eâque intercapedine circini divide quemlibet Horologii futuri Quadrantem, & reliqua fac, ut antea.

PROPO-



PROPOSITIO II.

Delineare Horologium Æquinoctiale Inferius, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ

PEr fora centrum E Horologii Superioris jam facti, ſi fieri poteſt, & ex illo deſcribe in oppoſita facie eosdem circulos, easdemque lineas horarias, quas in Superiori vides; ſtylumque priori ad angulos rectos infixum adige per centrum, ut emineat ad lubitam longitudinem; & erit Horologium Inferius deſcriptum.

Æquinoctiale Horologium Inferius.

Numeri tamen horarii non debent ſcribi in Semicirculo inferiore C B D, ſed in ſuperiore C A D, eo ordine, quo in Figura vides.

Si centrum prioris Horologii perforare non licet, aut non libet, elige in plano oppoſito punctum quodcunque pro centro, & fac omnia, quæ facienda præſcripſimus in plano ſuperiore.

Horologium hoc Inferius uſum habet, Sole exiſtente in ſignis Auſtralibus, cis Æquatorem, reſpectu eorum, qui intra Æquatorem & polum Arcticum habitant.

CAPUT XI.

Quinque Horologia Aſtronomica, in quinque planis regularibus, unâ & eâdem operâ per Regulam Sciathericam deſcribere.

UT magis innoteſcat Sciathericæ Regulæ præſtantia, ejus ope quinque Horologia hactenus deſcripta, videlicet Horizontale, Verticale, Polare, Meridianum Orientale & Occidentale, Æquinoctiale, faciliimè, ac miro compendio, delineare docebo, ut ſequitur, ad altitudinem poli graduum 50. Eadem autem eſt ratio de iisdem pro quavis alia poli altitudine deſcribendis. Itaque

Horologia quinque eâdem operâ deſcribere.

I. In plano quinque dictorum Horologiorum capaci fac duas lineas, A B, & C D, in E orthogonaliter ſeu ad angulos rectos ſe ſe interſecantes.

Vid. Iconiſ. XXXVI.

II. Centro E, intervallo quovis E F, vel E G ad libitum aſſumpto, fac circulum F N G M.

III. Ad puncta F & G fac duas lineas, H F I, & K G L, contingentes circulum in punctis F & G, diametroque F G perpendiculares.

IV. Contingenti H F I applica Faciem anteriorem Regulæ Sciathericæ, ita ut latus B C Regulæ congruat contingenti H I, & punctum F Regulæ puncto F contingentis: quo ſitu ſtante Regulâ, ubi lineæ horariæ ipſius contingunt lineam H I, ibi imprime puncta. Simili ratione idem latus B C Regulæ applica alteri lineæ contingenti K G L, ita ut punctum F Regulæ congruat puncto G contingentis: &, ſtante hoc ſitu Regulâ, imprime puncta lineæ K L ibi, ubi à lineis horariis Regulæ tangitur.

V. His factis, è centro E circuli, ad puncta horaria in utraque contingente notata, duc rectas lineas, quæ ſecabunt circulum in 24 æquales partes; eritque ipſe Horologium Æquinoctiale. Deinde bina quælibet puncta in utraque contingente notata, & æqualiter à diametro F G remota, conjunge lineis rectis, diametro F G parallelis; eritque parallelogrammum totum H I K L, Horologium Polare; at pars dimidia dextera F I L G, erit Meridianum Orientale; ſiniſtra verò H F G K, Meridianum Occidentale. Numeri itaque horarii adſcribantur lineis horariis, uti Figura monſtrat.

VI. Pro Horologio Horizontali deſcribendo, accipe circino ex Facie poſteriore Regulæ Sciathericæ radium A 40, inter A punctum & rectam D C interjectum, eumque ex puncto F contingentis HFI transfer ſurſum usque ad punctum P Meridianæ lineæ A B; eritque P centrum Horologii Horizontalis. Ex hoc centro, ad puncta horaria in contingente H F I notata, duc lineas rectas, & habebis partem linearum horariarũ Horologii Horizontalis. Horam ſextam matutinam & veſpertinam dabit recta per P centrum ducta, rectæ H I parallela. Horas 4^{tam} & 5^{tam} ante ſextam manè, & 7^{mam} atque 8^{vam} poſt ſextam veſpere, dabunt horariæ lineæ cognomines per centrum P productæ.

Locum & altitudinem ſtyli in Horizontali hoc Horologio habebis,

habebis, ſi Meridianæ portionem F P dividas bifariam in Q; intervallo Q P deſcribas circulum P S F R; intervallum inter F & punctum horæ tertiæ vel nonæ transferas ex F utrimque in R & S circuli; puncta R & S connectas lineâ rectâ, ſecante portionem F P in T. Nam T erit locus ſtyli; T S altitudo ſtyli; P S axis Mundi; F S diameter Æquatoris; angulus F P S æqualis angulo elevationis poli graduum 50; angulus P F S æqualis complemento altitudinis poli, ſeu elevationi Æquatoris graduum 40; T S ſtylus rectus, P S ſtylus angularis.

VII. Pro Verticali Horologio deſcribendo, accipe ex Facie poſteriore Regulæ Sciathericæ radium A 50, inter A punctum & rectam D G interjectum, eumque ex puncto G contingentis K G L transfer in O; eritque O centrum Horologii Verticalis. Ex quo ſi ad puncta horaria, in dicta contingente notata, ducas lineas rectas, & per centrum O lineam contingenti K L parallelam, numerosque horarum adſcribas, ut vides; habebis Horologium Verticale delineatum. Locum & altitudinem ſtyli invenies, ut antea, in Horizontali, ſi nimirum portionem G O dividas bifariam in V; intervallo V O deſcribas circulum, in eum transferas ex G intervallum inter G, & horam nonam utrimque in circulum usque in W & X; hæc duo puncta connectas lineâ rectâ W X, ſecante G O in Y. Erit enim, ut antea, punctum Y locus ſtyli; W Y ejus longitudo; O W axis Mundi; W G diameter Æquatoris; angulus G O W æqualis angulo elevationis Æquatoris; Angulus O G W æqualis angulo elevationis poli; W Y ſtylus rectus, O W ſtylus angularis.

Eâdem ergo operâ deſcripſimus per Regulam Sciathericam quinque Horologia, Æquinoctiale, Polare, Meridianum utrumque, Horizontale, & Verticale.

VIII. Styli locus in Horologio Æquinoctiali eſt centrum E; ſitus perpendicularis; longitudo lubita.

Horologio Polari adhiberi poteſt ſtylus vel rectus, vel patibularis. Locus recti eſt punctum E; longitudo eſt intervallum inter E, & horam tertiam vel nonam. Patibularis locus & menſura

ſura habetur, ſi in punctis F & G infigantur ad angulos rectos duo ſtyli longitudinis jam dictæ, illiſque imponatur pertica.

Idem locus & menſura debetur utrique Meridiano, ſive rectum adhibere velis ſtylum, ſive patibularem.

CAPUT XII.

De Horologiis Aſtronomicis declinantibus deſcribendis, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ.

Horologia declinantia.

HOrologia declinantia ſunt, quæ deſcribuntur in planis Verticalibus, à primario Verticali circulo declinantibus, ſive in Ortum, ſive in Occaſum, idque vel ex parte Auſtrali, vel ex parte Boreali. Unde alia ſunt declinantia à Meridie in Ortum, aut Occaſum; alia declinantia à Septentrione in Ortum aut Occaſum.

Hæc ut delineentur ſive Geometricè, ſive ope Semicirculi aut Regulæ Sciathericæ, ſive alia methodo, inveſtiganda primò eſt atque ſcienda declinatio plani, ſeu muri, in quo ſunt delineanda. Secundò, linea Indicis, ſive Meridianus plani declinantis. Tertiò, ſitus Æquinoctialis lineæ. Quartò, triangulum gnomonicum ſupra planum declinans, cujus ope poſtea horæ, ſicuti in reliquis Horologiis, delineantur. De inveſtigatione ac inventione declinationis muri, in quo deſcribendum Horologium declinans, agemus infrà Cap. 19. Hîc reliqua, unà cum ipſius Horologii declinantis deſcriptione, docemus.

Quoniam verò delineationis methodus per Semicirculum aut Regulam Sciathericam longè intricatior eſt, quàm aliorum Horologiorum hactenus conſtructorum deſcriptio; nec explicari aut intelligi poteſt, niſi intelligatur aliqualiter ſaltem methodus delineandi eadem Verticalia declinantia Geometricè, quam breviſſimè quidem, at claris, ut exiſtimo, verbis tradidi in Curſu Mathem. Lib. 34. Par. 2. Cap. 6. Propoſ. 1. (ubi tamen Figura, ad dictam Propoſitionem pertinens, vitioſiſſimè æri eſt inciſa, nec corrigi potuit ob multiplices linearum ductus, nec alia tunc delineari atque incidi, cùm Liber imprimebatur, ob temporis anguſtiam;) ideo deſcriptionem illam præmittere hoc loco, correctioreque Schemate explicare decrevi. Sit Itaque PRO-

ICONISMUS XXXVII.

è regione pag. 503.



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III · NAPOLI

PROPOSITIO I.

Deſcribere Geometricè Horologium Aſtronomicum declinans.

I. Ductis in plano, in quo delineandum eſt Horologium declinans (ſive ſtabile ſit, ſive mobile, transferendum deinde in ſtabile) rectis A B, & C D, ſecantibus ſe perpendiculariter in E (quarum A B ſit communis ſectio Horizontis cum plano declinante, C D verò communis ſectio Meridiani loci cum eodem plano;) conſtitue ad C D, in puncto E, angulum declinationis plani illius; in quo aut pro quo Horologium delineandum eſt: infra quidem rectam A B, ſi planum vergat in Auſtrum; ſupra verò, ſi in Septentrionem. Debet autem, ſi planum in Auſtrum vergens declinat in Ortum, prædictus angulus fieri verſus ſiniſtram C D, ad partes A; ſi in Occaſum, verſus dexteram C D, ad partes B; è contrario verò, ſi planum in Septentrionem vergens declinat in Ortum, debet idem angulus fieri verſus dexteram; ſi in Occaſum, verſus ſiniſtram. In præſenti paradigmate, pono planum declinare in Ortum à parte Auſtrali gradibus 30, ac proinde angulus declinationis debet conſtitui infra A B ad ſiniſtram C D, ſic. Ex E deſcribe ad quodvis intervallum arcum D O, in eoque numera gradus 30 à D usque ad O; & per O educ ex E rectam E O; eritque angulus O E D angulus declinationis plani, & recta E O dicitur linea declinationis, recta verò C D erit Meridiana, ſeu linea horæ 12^mæ. *Declinans Horologium Geometricè deſcribere.* Vid. Iconis. XXXVII.

II. In recta A B ſume portionem E P pro magnitudine Horologii futuri (quod tantò erit majus, quantò major erit E P) & ex P deſcribe arcum E V; atque ex E usque ad V, numeratâ altitudine poli, duc per P V rectam, quæ interſecabit rectam C D in C; eritque C centrum Horologii, angulus verò C P E angulus altitudinis poli, & angulus E C P angulus complementi, ſeu angulus elevationis Æquatoris.

III. In linea declinationis E O ſumptâ rectâ E F æquali ipſi E P, duc ex F ad A B perpendicularem F G; & ex C, per G, rectam C G pro linea ſtyli; & per G perpendicularem H G M pro linea Æquinoctiali.

IV. Ex

IV. Ex Æquinoctiali H G M abſcinde G H æqualem ipſi F G; ductâq; rectâ C H pro axe Mundi, duc ad ipſam C H ex G perpendicularem G I; & ex I ad C G aliam perpendicularem I K: eritque I K longitudo ſtyli perpendiculariter erigendi in puncto K; C I G verò erit triangulum perpendiculariter ſupra C G erigendum pro ſtylo angulari; in quo triangulo angulus G C H erit altitudinis poli, C G I complementum, C I G angulus rectus.

V. In linea ſtyli C G, ſumptâ rectâ G L, ipſi G I æquali, deſcribe ex L circulum cujuscunque magnitudinis, & per centrum L, ac punctum M, in quo Æquinoctialis interſecat Meridianam C D, duc Diametrum circuli deſcripti. Hunc circulum divide in 24 partes æquales pro horis integris Horologio inſcribendis, in 48 pro horis dimidiis, initio facto à Diametro L M. Per puncta oppoſita diviſionum circuli, & per centrum L, duc rectas, & ſecabitur Æquinoctialis H M in punctis; per quæ ſi ex centro C Horologii rectas lineas eduxeris, atque ad libitum terminaveris; dabunt hæ lineas horarias, eundem ſervantes ordinem, quem in Verticali non declinante: nempe C D erit linea horæ 12^mæ; lineæ verò, Æquinoctialem ſecantes ad partem ſiniſtram, erunt horarum ante meridiem, ad dexteram, poſt meridiem, in Horologio à meridie declinante in Ortum, aut Occaſum; in Horologio verò declinante à Septentrione in Ortum aut Occaſum, lineæ ad dexteram dant horas matutinas, ad ſiniſtram veſpertinas.

Si aliqua linea, per aliquod punctum diviſionis circuli & centrum L ducta, non ſecat Æquinoctialem, ſed ipſi parallela eſt; linea recta, ducta per centrum C, & parallela Æquatori, dabit illam horam, quæcunque fuerit.

VI. Horologium hactenus deſcriptum, & quodcunque aliud à Verticali primario declinans, ita collocari debet in plano declinante (ſi in plano mobili deſcriptum eſt,) ut linea Meridiana C D ſit perpendicularis ad Horizontem, & recta A B eidem parallela; & punctum C in iis, quæ à Meridie declinant, ſurſum, punctumque D deorſum conſtituatur; in illis, quæ à Septentrione declinant, punctum C deorſum, D ſurſum ponatur.

Si in plano immobili deſcribendum eſt Horologium; ducatur primò

ICONISMUS XXXVIIII.

è regione pag. 505.



BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE III
NAPOLI

ICONISMUS XXXVIII.

è regione pag. 505.



NAPOLI

primò rectâ CD ope perpendiculari, & ipſi conſtituatur perpendicularis A B: vel ducatur A B ope libellæ, & C D fiat ipſi perpendicularis. Reliqua fiant, ut dictum.

Annotatio I.

Abſoluto Horologio, deleantur omnia, præter lineas & numeros horarios. Poſſet tamen relinqui Æquinoctialis, ſi ſtylo recto uti velis; quia vertex umbræ ſtyli in diebus Æquinoctiorum percurrit totâ die Æquinoctialem.

Annotatio II.

Ad lineas horarias inveniendas, poteſt etiam modo noſtro ordinario, in Curſu Mathematico Par. 2. in aliis Horologiis delineandis ſervato, ſic procedi. Producatur linea E F ultra E, & per E ducatur ipſi E F perpendicularis G P, & ex E in R transferatur diſtantia G I, & in linea G P inquirantur puncta horaria ex R eo modo, quo fit in Horologiis non declinantibus, & per puncta inventa ducantur ex F recta, & notetur, ubi hæ interſecant Horizontalem A B: ſi enim per puncta interſectionis in A B inventa ducantur ex centro C recta, habebitur Horologium quæſitum. Punctum horæ ſextæ invenies, ſi per F ducas parallelam ipſi G P. Vid. Iconiſ. XXXVIII.

PROPOSITIO II.

Deſcribere Horologium declinans, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ.

DEſcripturus Horologium Verticale declinans, ſive in plano ſtabili, ſive in mobili, transferendum poſtea in murum declinantem; ſic operare. *Declinans Horologium ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ.*

I. Duc duas rectas, A B, & C D, ad rectos angulos in E ſe ſe interſecantes; quarum prior A B repræſentat lineam Meridianam, ſive communem ſectionem Meridiani cum plano propoſito; altera Horizontalem, ſeu communem ſectionem plani Horizontalis & plani declinantis. Vid. Iconiſ. XXXIX.

II. Ex E centro deſcribe arcum C S D; infra quidem C D, ſi murus reſpicit verſus Meridiem ſeu Auſtrum; ſupra verò C D,

ſi reſpicit murus verſus Septentrionem. In hoc arcu numera declinationem muri; infra quidem in Quadrante dextero S D, ſi murus ex Meridie in Occaſum declinat; in Quadrante verò ſiniſtro S C, ſi ex Meridie in Ortum declinat. Si verò ex Septentrione declinat in Ortum aut Occaſum, numeranda eſt declinatio, in primo caſu in Quadrante ſuperiore ſiniſtro, in ſecundo caſu in Quadrante ſuperiore dextro.

In præſenti caſu & exemplo ponimus murum declinare ex parte Auſtrali in Occaſum 20 gradibus, ideoque ex S verſus D numerentur 20 gradus usque ad F, & ducatur linea E F, quæ referat lineam declinationis in plano declinante.

III. Ad hanc lineam E F, per punctum E, duc aliam perpendicularem G H, quæ referat lineam Æquinoctialem, ſeu communem ſectionem Æquinoctialis circuli cum plano declinante propoſito. In hanc lineam G H transfer, ex E utrimque, omnia intervalla inter horam 12^{mam}, & puncta aliarum horarum lineæ O N Quadrantis dexteri in Semicirculo Horographico: aut eidem lineæ G H applica latus B C anterioris Faciei Regulæ Sciathericæ, ita ut punctum F Regulæ congruat puncto E lineæ GH; & nota puncta, in quibus lineæ horariæ Regulæ tangunt lineam GH.

IV. In Facie poſteriori Regulæ intercipe circino radium altitudinis Æquatoris illius loci, pro quo conſtruitur Horologium, nempe in caſu noſtro radium A 40, interjectum inter A centrum, & lineam D C Regulæ. Hanc diſtantiam inter A & punctum 40, transfer ex E in E F deorſum usque ad V; eritque V centrum Horologii Horizontalis. Demum ex V per puncta horaria, in Æquinoctiali G H notata, duc lineas rectas occultas, & nota puncta, in quibus interſecant lineam C D Horologii futuri.

V. In eadem Facie poſteriori Regulæ intercipe circino altitudinem poli illius loci, pro quo Horologium fit, nempe in caſu & exemplo noſtro radium A 50, interjectum inter centrum A, & punctum 50 rectæ D C Regulæ. Hanc diſtantiam transfer ex E ſurſum usque ad punctum A; quod erit centrum Horologii Verticalis futuri.

VI. Ex centro C, per puncta horaria, notata in recta C D, duc rectas, easq; termina prout libet; & habebis Horologiū Verticale decli-

declinans delineatum. Lineam horæ ſextæ ita duces. A puncto V, quod diximus eſſe centrum Horologii Horizontalis, duc rectam V X normalem ad rectam E F: ubi enim hæc lineam C D ſecuerit, ut in puncto X, per id punctum ex A linea ducta dabit horam ſextam quæſitam.

VII. Lineam ſtyli ſeu indicis, & in ea ſtyli locum & altitudinem ita invenies. Ex puncto V duc ad rectam C D normalem V N: per N enim ex A recta ducta dabit lineam ſtyli. Ad hanc per N recta M P normaliter ducatur; & in ea accipiatur N Q æqualis rectæ N V: recta ex A per Q ducta dabit axem Mundi; ad quem ſi ex N normalis N R ducatur, & ab R ad A N alia normalis R S; erit S locus ſtyli, & R S ejus longitudo. Per S ducta parallela ad C D, dabit Horizontalem lineam Horologii.

Annotatio I.

Abſoluto Horologio, deleri debent omnes lineæ, arcus, & litteræ, relictis ſolis lineis & numeris horariis.

Annotatio II.

Conſtructionem hanc Horologii declinantis legitimam eſſe, demonſtrat P. Clavius *Lib. 3. Gnomonices Propoſ. 1. quem qui volet pabulum ingenii ſui, legere poterit.*

CAPUT XIII.

De Horologiis Aſtronomicis Inclinatis ad Horizontem deſcribendis, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ.

INclinata ad Horizontem Horologia ſunt, quæ delineantur in planis ad Horizontem inclinatis, ſive in planis æquidiſtantibus circulo maximo transeunti per communes ſectiones Æquatoris, Verticalis primarii, & Horizontis, & ad Meridianum rectis. Duplicia ſunt, Superiora, & Inferiora. Superiora reſpiciunt Zenith, & ad Auſtrum aut Boream directè vergunt; Inferiora Nadir, & ſimiliter in Auſtrum aut Boream vergunt. *Horologia Inclinata.*

Itaque planum quodcunque inclinatum ad Horizontem, duplicem reſpectum habere poteſt ad Mundi latera. Vel enim angulus inclinationis vergit in Boream, vel in Auſtrum.

Si in Boream; vel eſt æqualis elevationi poli, vel minor, vel major.

Si in Auſtrum; vel eſt æqualis elevationi Æquatoris, vel minor, vel major.

Si angulus inclinationis vergens in Boream æqualis fuerit angulo elevationis poli, deſcribe in eo Horologium Polare juxta dicta Cap. 9. Si fuerit minor angulo elevationis poli, ſubtrahe inclinationis gradus ab elevationis gradibus, & remanebit altitudo poli ſupra prædictum planum, juxta quam Horizontale Horologium, delineatum modo dicto Cap. 6. dabit Horologium inclinatum quæſitum. Verbi gratiâ, inclinet aliquod planum ad Horizontem 30 gradibus, in regione habente polum elevatum 42 gradibus; ſubtrahe 30 à 42, remanent 12: ad elevationem igitur 12 graduum deſcribendum eſt Horologium Horizontale. Si angulus inclinationis fuerit major elevatione poli, v. g. 50 graduum, in dicta regione habente elevationem poli 42 graduum; ſubtrahe elevationis gradus ab inclinationis gradibus, nempe 42 à 50, & reliquum 8 dabit latitudinem regionis octo graduum, ad quam Horologium Horizontale deſcriptum dabit quæſitum.

Si angulus inclinationis vergens in Auſtrum æqualis fuerit elevationi Æquatoris, deſcribe ſupra planum Horologium Æquinoctiale, juxta dicta Cap. 10. & habebis intentum. Si inclinatio fuerit minor elevatione Æquatoris, adde inclinationi altitudinem poli, & conflabitur altitudo alia poli, juxta quam Horologium Horizontale deſcriptum dabit quæſitum. Si verò inclinatio fuerit major elevatione Æquatoris, adde altitudinem Æquatoris complemento altitudinis inclinationis, & conflabitur altitudo alia poli, juxta quam Horologium Horizontale deſcriptum dabit quæſitum.

Ratio dictorum eſt, quia dictis modis addendo vel ſubtrahendo, reperitur planum, quod pro alicujus loci latitudine eſt Horizon-

rizontale; eſt enim planum omne alicubi inclinatum (& etiam Verticale) alibi Horizontale, & viciſſim. Vide *Clavium* Lib. 3. Gnomonices Propoſ. 25. ubi etiam docet, quomodo hujusmodi Horologia ſint collocanda.

Monitio ad Lectorem.

Candide Lector, ſupereſſet, ut ad oſtendendum uſum latiſſimum Semicirculi Horographici, & Regulæ Sciathericæ, doceremus praxin eorum ope deſcribendi Horologia Italica, Babylonica, & Antiqua, nec non circulos poſitionum, ſeu Domorum cœleſtium; item in quocunque Horologio inveniendi ſtylum, centrum Horologii, Æquinoctialem, aliaque ſimilia, ſi ignorentur: Sed cogor, ob temporis anguſtiam, hæc differre in alium locum, & alios ab Auctore Organi præſcriptos modos Horologia delineandi explicare.

SECTIO SECUNDA.

HOROGRAPHIA PER ARCUS HORIZONTALES, ET VERTICALES.

ALtera methodus ſeu praxis Horologiorum deſcribendorum, non omnis quidem generis, ſed Horizontalium ac Verticalium Aſtronomicorum tantùm, quam Auctor Organi in Loculamento ac Libello quinto proponit, & breviſſimè explicat, inſtituitur per Arcus Horizontales ac Verticales, inter Meridianum ſeu Circulum horæ duodecimæ Aſtronomicæ, aliosque horarios Circulos, à Meridiano

 diſtan-

diſtantes verſus Orientem & Occidentem usque ad Verticalem primarium (vel potiùs usque ad primarii Verticalis Circuli, horæ ſextæ Aſtronomicæ, & Horizontis communem interſectionem) interceptos. Hujus praxis causâ condidit in citato Loculamento quinto ſeptem Tabellas puniceo colore imbutas, propoſitas à nobis ſuprà in Iconismo huic Libro quinto præfixo; quarum una eſt Applicatoria, horarum Aſtronomicarum, ante & poſt Meridiem numeros habens inſcriptos; reliquæ verò ſex continent gradus & minuta arcuum Horizontalium ac Verticalium, inter Meridianum & Verticalem primarium interceptorum, atque ab horariis Aſtronomicarum horarum circulis ſectorum.

Ut verò origo dictarum Tabellarum intelligatur, & ut quilibet ſibi tam illas, quàm alias, pro quavis poli elevatione ſeu Regionis latitudine, & non ſolùm pro Horologiis Horizontalibus ac Verticalibus, verùm etiam pro declinantibus, conſtruere poſſit; tradam primùm modum illas conſtruendi; tum nonnullas alias Tabulas, præter ſuperiùs traditas, juxta modum traditum conſtructas afferam; demum praxin iisdem in Horologiis deſcribendis utendi explicabo. Sit igitur

CAPUT XIV.

De Tabulis neceſſariis ad deſcriptionem Horologiorum per arcus Horizontales ac Verticales; earumque calculatione.

DIximus ſuprà Cap. 4. omnes duodecim circulos horarios horarum Aſtronomicarum, quarum unus eſt Meridianus, transire per utrumque polum mundi, adeoque omnes interſecare ſe mutuo in centro & axe Mundi, dividereque tam Æquatorem, quàm omnes Æquatoris Parallelos in partes ſeu arcus 24 æquales, & horum arcuum quemlibet continere gradus 15, quoniam 15 graduum arcus eſt pars 24 totius circuli graduum 360.

Tabulæ pro Horologiis per arcus Horizontales & Verticales.

Ex his autem ſequitur, eosdem circulos horarios horarum Aſtronomicarum ſecare ſimiliter in 24 partes ſeu arcus, quemlibet cujuslibet Regionis ac loci Horizontem, & Verticalem primarium; quæ tamen partes ſeu gradus nec æquales ſunt præcedentibus, nec inter ſe; niſi in Sphæra rectâ, ubi Verticalis primarius coincidit cum Æquatore, & in Sphæra parallela, ubi Horizon coincidit cum Æquatore. In omnibus verò aliis locis, ubi unus polus Mundi eſt ſupra Horizontem elevatus, alter infra eundem depreſſus, inæquales ſunt dicti arcus Horizontis & Verticalis primarii, idque variè pro varia polorum Mundi ſupra & infra Horizontem altitudine ac depreſſione.

Itaque qui Horologia Aſtronomica Horizontalia, & Verticalia deſcribere deſiderat per arcus Horizontales, & Verticales; ſcire primò debet elevationem poli ſupra Horizontem loci, pro quo conſtruenda ſunt; deinde paratas habere debet Tabulas arcuum Horizontalium, altitudini poli ejusdem loci accommodatas. Has conſtruere docemus. At quoniam calculari non poſſunt, niſi ſciatur diſtantia in gradibus Æquatoris cujusque circuli horarii Aſtronomici à Meridiano loci; has quoque reperire docemus. Sit itaque

PROPO-

PROPOSITIO I.

Diſtantiam horarum Aſtronomicarum à Meridiano cujusque loci reperire.

Diſtantiam horarum à Meridiano reperire.

CUm duodecim circuli horarii Aſtronomici ſecent Æquatorem in 24 partes ſeu arcus æquales, & quælibet pars ſeu arcus conſtet 15 gradibus, ſi ſcire cupis, quot gradibus quilibet cujuscunque horæ circulus diſtet à Meridiano, ſive verſus Orientem, ſive verſus Occidentem; duc datam horam Aſtronomicam in 15, & ſumma producta dabit diſtantiam in gradibus circuli illius (& conſequenter Solis in illo circulo exiſtentis) à Meridiano ſeu Circulo horæ duodecimæ: complementum verò diſtantiæ illius ad 90 gradus, dabit diſtantiam ejusdem circuli à circulo horæ ſextæ, & à Verticali primario.

Notandum autem, cùm Sol motu diurno ſemper æquabiliter moveatur, & horis ſingulis cum ipſo aſcendant ſupra Horizontem, tranſeantque per Meridianum, Æquatoris gradus quindecim; Circulos horæ $1^{mæ}$ & $11^{mæ}$, horæ $2^{dæ}$ & $10^{mæ}$ horæ $3^{tiæ}$ & $9^{næ}$, horæ $4^{tæ}$ & $8^{væ}$, horæ $5^{tæ}$ & $7^{mæ}$, horæ $6^{tæ}$ antemeridianæ & pomeridianæ, æqualiter diſtare à Meridiano.

Notandum præterea, diſtantias illorum circulorum horariorum, qui in Hemiſphærio ſupero ſunt citra circulum utriusque horæ ſextæ, & conſequenter non excedunt gradus 90, eſſe diſtantias horarum à Meridiano diurno: contrà verò diſtantias circulorum ultra circulum horæ ſextæ utriusque, & quæ excedunt gradus 90, eſſe diſtantias à Meridiano nocturno ſeu ſubterraneo.

Itaque diſtantiæ ſingulorum circulorum horariorum à Meridiano, ſingularumque horarum, & Solis in circulis illis exiſtentis, eſt ut exprimitur in ſequenti Tabella. Diſtantiis adjecimus Complementa ipſarum ad 90; uti & Sinus, ac Logarithmos, quoniam in ſequenti Propoſitione uſui nobis erunt.

Tabella

Tabella Diſtantiarum Horarum Aſtronomicarum à Meridiano.

Tabella diſtantiarum horarum à Meridiano.

Horæ ante Merid.	Horæ poſt Merid.	Diſtantia ☉ à Merid.		Complementa Diſtantiæ.		Sinus recti Diſtantiæ.	Logarithmi Sinuum
Horæ	Horæ	G.	M.	G.	M.	Partes	Partes
	12	0	0	90	0	0 0	Infinitæ
11	1	15	0	75	0	25881	9412996
10	2	30	0	60	0	50000	9698970
9	3	45	0	45	0	70711	9849485
8	4	60	0	30	0	86603	9937531
7	5	75	0	15	0	96593	9984944
6	6	90	0	0	0	100000	1000000
5	7	75	0	15	0	96592	9984944
4	8	60	0	30	0	86603	9937531
A. M.	P. M.	Diſtantia ☉ à Merid.		Complementa Diſtantiæ.		Sinus recti Diſtantiæ.	Logarithmi Sinuum.

In hac Tabella ſinus diſtantiarum computati ſunt ad radium 100000.

In eadem Tabella ſinus & logarithmi reſpondent diſtantiis horariis à Meridiano ſeu Meridie, quæ ſunt in ſecunda columna, non complementis earum, quæ ſunt in columna tertia. Qui tamen ſinus & logarithmos complementorum habere deſiderat, quærat complementa diſtantiarum in ſecunda columna; ſinus enim & logarithmi, ipſis in quarta & quinta columna reſpondentes, ſunt ſinus & logarithmi quæſiti.

Exemplum. Vis habere ſinum & logarithmum complementi diſtantiæ horæ 1me aut 11me à Meridiano. Diſtantia dictarum horarum eſt graduum 15, complementum eſt graduum 75. Quære ergo 75 in columna ſecunda, & vide, qui ſinus & logarithmus in columna quarta & quinta reſpondeat grad. 75, & habebis quod quærebas.

Ex dictis, & ex hac Tabella patet, horas ſeu circulos horarios,

æqualiter utrimque à Meridiano diſtantes, habere diſtantias æquales, cujusmodi ſunt horæ 1ma & 11ma, horæ 2da & 10ma &c.

Patet præterea, horas & circulos horarios, æqualiter utrimque à circulo horæ ſextæ diſtantes, habere quoque æquales diſtantias, cujusmodi ſunt hora 7ma & 5ta, hora 8va & 4ta &c.

Patet tandem, Tabellam præcedentem eſſe univerſalem pro toto orbe Terrarum, quoniam ſectio Æquatoris in 24 partes ſeu arcus, facta à duodecim circulis horariis Aſtronomicarum horarum, invariabilis eſt ubique locorum. Itaq; quantum diſtat hora 1ma & 11ma, hora 2da & 10ma &c. à Meridiano loci unius, tantum diſtat à Meridiano omnium locorum.

PROPOSITIO II.

Diſtantiam Semihorarum Aſtronomicarum à Meridiano cujusque loci reperire.

Diſtantiam Semihorarum à Meridiano reperire.

SIcuti diſtantiarum horariarum Solis à Meridiano cognitio neceſſaria eſt ad inveniendos arcus Horizontales horarum integrarum, ita diſtantiarũ ſemihorarum ejusdem Solis ab eodem Meridiano neceſſaria eſt ad inveniendos arcus Horizontales horarum dimidiarum, ſi & hæ per Horizontales arcus inſcribendæ ſunt plano Horologii. Itaq; & harum inveniendarum modus tradendus eſt, ut ſequitur.

Sol motu ſuo diurno & æquabili ſingulis Semihoris conficit aut in Æquatore, aut in Parallelis Æquatoris, gradus ſeptem cum dimidio; totidemque gradus ejusdem Æquatoris intra Semihoram aſcendunt ſupra Horizontem, & tranſeunt per Meridianum. Itaque ſi ad gradus ſingularum diſtantiarum horariarum, expreſſos in Tabula præcedenti, addantur gradus $7\frac{1}{2}$, ſeu gradus 7, minuta 30; habentur diſtantiæ ſemihorariæ à Meridiano, prout apparet in ſequenti Tabella; in qua, ut in præcedenti, addidimus Sinus & Logarithmos, quoniam uſui erunt in calculatione arcuum Horizontalium.

Tabella

Tabella Diſtantiarum Semihorarum Aſtronomicarum à Meridiano.

Semihoræ ante Merid.	Semihoræ poſt Merid.	Diſtantia ☉ à Meridiano.		Complementa diſtantiæ ☉.		Sinus recti diſtantiarũ	Logarithmi Sinuum diſtantiarum.
Semihoræ	Semihoræ	G.	M.	G.	M.	Partes.	Partes.
11½	12½	7	30	82	30	13053	911569
10½	1½	22	30	67	30	38268	958284
9½	2½	37	30	52	30	60876	978444
8½	3½	52	30	37	30	79335	989947
7½	4½	67	30	22	30	92388	996562
6½	5½	82	30	7	30	99144	999627
5½	6½	82	30	7	30	99144	999627
4½	7½	67	30	22	30	92388	996562
Semih. A. Merid.	Semih. P. Merid.	Diſtantia ☉ à Merid.		Complementa diſtantiæ ☉		Sinus recti diſtantiar.	Logarithmi Sinuum diſtantiarum.

Tabella diſtantiarum Semihorarum à Meridiano.

Circa hanc Tabellam eadem ferè omnia cum proportione notanda ſunt, quæ pro præcedenti notavimus.

PROPOSITIO III.

Arcum Horizontis inter Meridianum & quemlibet Horarium circulum Aſtronomicum comprehenſum reperire, datâ poli elevatione, & ipſius Horarii à Meridiano diſtantiâ.

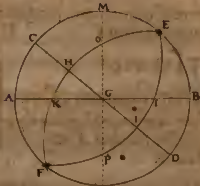
OMnes horarii circuli horarum Aſtronomicarum tranſeunt, ut jam dixi, per utrumque polum Mundi, ſecantque in certos arcus non ſolùm Æquatorem cum circulis ipſi parallelis, ſed etiam Horizontem, Verticalem primarium, & Verticales declinantes, quorum plana axem Mundi interſecant. Horum arcuum ab horariis circulis interſectorum adminiculo deſcribi facillimè

Arcum Horizontis inter Meridianum & circulos Horarios reperire.

Ttt 2 cillimè

cillimè poſſunt Horologia Horizontalia & Verticalia, ſi ſciatur, quanti ſeu quot graduum ac minutorum ſint in eo loco, pro quo conſtruenda ſunt, ut poſtea in praxi videbimus. Hos ergo arcus nunc indagare docebimus. Supponi autem debet cognitio altitudinis poli in illo loco, pro quo arcus indagantur; & diſtantiæ à Meridiano cujuslibet horarii circuli, de qua in præcedentibus Propoſitionibus egimus. Incipimus ab arcubus Horizontalibus. Itaque

Sit Meridianus A C B D, Horizon A G B, Æquator C G D, deſcriptus ex Mundi polis E & F; ſintque Æquatoris Quadrantes C G, & G D, diviſi in ſex æquales partes, quarum quælibet 15 gradus ſeu ſingulas horas contineat. Sit præterea circulus Horarius E H F I, tranſiens per polos Mundi, & per puncta H & I horæ tertiæ ac nonæ in Æquatore, ita ut puncta H & I diſtent à Meridiano tribus horis, & arcus Æquatoris C H, & D I contineant gradûs 45. Inveniendus nunc ſit arcus A K, vel B L Horizontis, inter Meridianum & Horarium horæ tertiæ ac nonæ interceptus.



Conſideretur vel triangulum A F K, rectangulum ad A, vel triangulum B E L, rectangulum ad B. In triangulo A F K datur arcus ſeu latus A F, tot gradibus depreſſum infra Horizontem, quot elevatus eſt arcus B E ſupra Horizontem. Datur præterea angulus A F K tantus, quantus eſt angulus C F H, vel C E H, determinatus ab arcu C H Æquatoris. Ex his duplici viâ inveniri poteſt arcus Horizontalis A K; primò, per Sinus & Tangentes, ſecundò, per Logarithmos illorum.

Primus

Primus Modus, Per Sinus & Tangentes.

Fiat ut Sinus totus ad Sinum elevationis poli, ita Tangens diſtantia Horarii à Meridiano ad aliud: Factâ enim operatione per Regulam Trium, reperitur Tangens arcûs Horizontalis quæſiti, & ex Tangente, ipſe arcus in gradibus.

Exemplum. Sit poli elevatio graduum 50, diſtantia Horarii à Meridiano graduum 45. Fiat ut Sinus totus ſeu Radius 100000, ad Sinum graduum 50, qui eſt 76604; ita Tangens graduum 45, quæ eſt 100000, ad aliud: id eſt, multiplicentur 76604 per 100000, & productum 7660400000 dividatur per 100000; invenies 76604; Tangentem videlicet graduum 37, minutorum 28. Unde ſic ſtabit operationis forma.

Sinus totus, ſeu Radius	100000
Sinus graduum 50	76604
Tangens graduum 45	100000
Summa ex multiplicatione 2di per 3tium	7660400000
Quotus ex diviſione ſummæ per 1mum	76604

Modus ſecundus, Per Logarithmos.

Poteſt & operatio inſtitui per Logarithmos, ſic: *Logarithmo altitudinis poli addatur Meſologarithmus, (id eſt, Logarithmus Tangentis) diſtantiâ Horarii circuli à Meridiano, & fiet Meſologarithmus (id eſt, Logarithmus Tangentis) arcus Horizontalis quæſiti.*

Exemplum. Sit, ut antea, elevatio poli graduum 50, diſtantia verò Horarii à Meridiano graduum 45; hoc eſt, datum latus ſit graduum 50; datus verò angulus graduum 45;

Logarithmus grad. 50 eſt	988740
Meſologarithmus anguli 45 eſt	1000000
Summa utriusque eſt, abjectâ unitate ad ſiniſtram,	988740

 Huic

Huic in Tabula Sinuum & Logarithmorum reſpondent gradus 37, minuta 38 circiter.

PROPOSITIO IV.

Arcum Verticalis primarii inter Meridianum & quemlibet circulum Horarium Aſtronomicum comprehenſum definire, datâ poli altitudine, & Horarii diſtantiâ à Meridiano.

Arcum Verticalis inter Meridianum & circulos Horarios reperire.

SIt in præcedenti figura Meridianus, Horizon, Horarius circulus, Æquator, & Poli, ut antea; Verticalis autem primarius ſit MGN, quem Horarius ſecet in punctis O & P. Quæritur arcus MO, reſectus à Semicirculo Horario EHF; vel arcus NP, reſectus à Semicirculo Horario EIF.

Conſidera triangulum MOE, vel NPF: in quibus angulus ad M, vel N, rectus eſt, ſi Verticalis ſit primarius; alioquin notus eſt, quia eſt complementum Azimuti ſeu Verticalis dati. Datur præterea complementum altitudinis poli, quod eſt EM, vel depreſſionis alterius poli, quod eſt FN. Demum ex Horarii ſpecie, ſeu horis ante vel poſt meridiem in partes Æquatoris verſis, notus etiam eſt angulus OEM, vel angulus PFC, complementum anguli PFN ad duos rectos. Ex his etiam duplici viâ inveniri poteſt arcus Verticalis MO, nempe per Sinus, & per Logarithmos.

Primus Modus, Per Sinus & Tangentes.

FIat ut Sinus totus ad Sinum complementi elevationis poli, ita Tangens diſtantiæ Horarii à Meridiano, ad aliud. Factâ operatione per Regulam Trium, reperitur Tangens Verticalis quæſiti, & ex hac arcus deſideratus in gradibus & minutis.

Secundus Modus, Per Logarithmos.

LOgarithmus complementi altitudinis poli addatur Meſologarithmo (ſeu Logarithmo Tangentis) diſtantiæ Horarii à Meridiano, & fiet Meſologarithmus (ſeu Logarithmus Tangentis) arcus Verti-

Verticalis quæſiti, & ex Meſologarithmo ipſe arcus in gradibus & minutis.

Poriſma.

EX his patet, operationem hanc in nullo prorſus differre à præcedenti, niſi quòd, ubi in illa adhibemus altitudinem poli, in hac complementum ejusdem accipimus.

Unde ſequitur, arcum Verticalis, ab alio circulo Horario reſectum, ad quamcunque polarem elevationem, eſſe æqualem arcui Horizontis, quem idem Horarius circulus ſecat ad elevationem poli, quæ illius ſit complementum, & è contrario. Ut exempli gratiâ, arcus Horizontis, reſectus ab Horario aliquo in loco, ubi eſt elevatio poli graduum 50, æqualis eſt arcui Verticalis, reſecto ab eodem Horario in loco, ubi eſt elevatio graduum 40; & è contrario, arcus Horizontis, ab Horario aliquo reſectus ad latitudinem 40 graduum, æqualis eſt arcui Verticalis, reſecto ab eodem ad altitudinem 50 graduum.

Ex quo ulteriùs ſequitur, in loco, ubi altitudo poli eſt 45 graduum, arcus Horizontis, à quibuscunque Horariis reſectos, æquales eſſe arcubus Verticalis, ab iisdem Horariis reſectis, quia altitudo poli æqualis eſt complemento ejusdem.

Annotatio circa ſequentes Tabulas.

Ex tertia & quarta Propoſitionis hactenus explicatæ ac demonſtratæ regulis, conſtructæ ſunt ſequentes duæ Tabulæ, ex quarum prima horæ integræ, ex ſecunda horæ etiam dimidiæ, cuivis plano Horizontali ac Verticali, in locis, quorum elevatio poli ad ſiniſtrum, elevatio verò Æquatoris ſeu complementum elevationis poli ad dexterum Tabulæ latus adſcriptum eſt, inſcribi poſſunt praxi poſtea explicandâ. Sequuntur Tabulæ.

Tabula

Tabula I. arcuum Horizontis & Verticalis primarii, inter Meridianum & circulos Horarios Aſtronomicos, ad appoſitas elevationes poli ſupputata.

Tabula I. arcuum Horizontis & Verticalis, inter Meridianum & circulos Horarios,

Altitudines poli pro Horologiis Horizontalibus.

Horæ	12	1 11	2 10	3 9	4 8	5 7	6 6	Horæ
Grad.	G. M	G. M	G M.	G M.	G. M	G M	G. M.	Grad.
35	0 . 0	8. 43	18. 18	29. 49	44. 49	64. 35	90. 0	55
36	0 0	8. 57	18. 46	30. 32	45. 30	65. 29	90. 0	54
37	0 0	9. 10	19. 9	31. 2	46. 11	66. 0	90. 0	53
38	0 . 0	9. 22	19. 34	31. 37	46. 50	66. 29	90. 0	52
39	0 0	9. 33	19. 58	32. 11	47. 28	66. 55	90 0	51
40	0 0	9. 45	20. 21	32. 45	48. 7	67. 21	90. 0	50
41	0 . 0	9. 57	20. 44	33. 16	48. 39	67. 47	90. 0	49
42	0 . 0	10. 10	21. 7	33. 46	49. 12	68. 11	90. 0	48
43	0 0	10. 22	21. 29	34. 18	49. 44	68. 33	90. 0	47
44	0 0	10. 32	21. 51	34. 47	50. 16	68. 54	90. 9	46
45	0 . 0	10. 43	22. 12	35. 17	50. 46	69. 15	90. 0	45
46	0 . 0	10. 54	22. 33	35. 44	51. 15	69. 35	90. 0	44
47	0 . 0	11. 5	22. 53	36. 11	51. 42	69. 53	90 0	43
48	0 . 0	11. 17	23. 13	36. 37	52. 9	70. 11	90. 0	42
49	0 0	11. 25	23. 33	37. 3	52. 35	70. 28	90. 0	41
50	0 0	11. 35	23. 52	37. 28	53. 0	70. 43	90. 0	40
51	0 0	11. 45	24. 9	37. 52	53. 24	70. 59	90. 0	39
52	0 0	11. 55	24. 27	38. 15	53. 46	71. 13	90. 0	38
53	0 . 0	12. 5	24. 43	38. 37	54. 8	71. 28	90. 0	37
54	0 0	12. 13	25. 2	38. 58	54. 29	71. 41	90. 0	36
55	0 0	12. 22	25. 18	39. 19	54. 49	7[illegible]. 54	90. 0	35

Altitudines poli pro Horologiis Verticalibus.

Similes

Similes Tabulas apud alios quoque Auctores reperies, diſcrepantes tamen cum à ſe, cum ab hac ſubinde in paucis minutis; quæ tamen diſcrepantia nullum, aut non niſi imperceptibilem errorem in horologia ex ipſis deſcripta inducere poteſt. Eſt etiam, qui ſolos gradus in Tabulam ſuam digeſſit, omiſſis minutis. Diſcrepantia facilè oriri poteſt ex multiplicatione ac diviſione Sinuum ac Tangentium multis plerunque Arithmeticis notis conſtantium. Hanc ac ſequentem examinavi & ex parte de novo conſtruxi ad Logarithmos à Vlacquio numeris Sinuum, Secantium, ac Tangentium appoſitos, peculiarique Libello editos Hagæ Comitum Anno M.DC.LXI.

Annotatio.

In hac Tabula comprehenduntur Tabellæ illæ ſex initio hujus Libri in Iconiſmo allatæ ex Auctore Organi, conſtructæ ad elevationem poli graduum 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

Tabula II. arcuum Horizontis & Verticalis primarii, inter Meridianum & circulos Horarios Aſtronomicos, ad appoſitas elevationes poli ſupputata.

Tabula II. arcuum Horizontis & Verticalis, inter Meridianum & circulos Horarios.

Altitudines poli pro Horologiis Horizontalibus.

Horæ dimi. / Grad.	12 G. M.	12½ | 11½ G. M.	1½ | 10½ G. M.	2½ | 9½ G. M.	3½ | 8½ G. M.	4½ | 7½ G. M.	5½ | 6½ G. M.	Horæ dimi. / Grad.
35	0. 0	4. 3	13. 22	23. 45	36. 46	54. 9	77. 5	55
36	0 0	4. 25	13. 41	24. 16	37. 23	54. 49	77. 22	54
37	0 0	4. 32	14. 0	24. 47	38. 2	55. 28	77. 40	53
38	0 0	4. 38	14. 18	25. 17	38. 45	56. 4	77. 56	52
39	0 0	4. 44	14. 37	25. 45	39. 21	56. 39	78. 11	51
40	0 0	4. 50	14. 55	26. 15	39. 57	57. 12	78. 67	50
41	0 0	4. 56	15. 12	26. 43	40. 32	57. 44	78. 39	49
42	0 0	5. 2	15. 30	27. 10	41. 5	58. 14	78. 52	48
43	0 0	5. 8	15. 46	27. 37	41. 38	58. 44	79. 4	47
44	0 0	5. 14	16. 3	28. 3	42. 9	59. 12	79. 16	46
45	0 0	5. 19	16. 19	28. 29	42. 40	59. 38	79. 28	45
46	0 0	5. 25	16. 36	28. 54	43. 9	60. 4	79. 38	44
47	0 0	5. 30	16. 52	29. 18	43. 37	60. 28	79. 48	43
48	0 0	5. 35	17. 7	29. 41	44. 5	60. 52	79. 57	42
49	0 0	5. 40	17. 22	30. 4	44. 32	61. 14	80. 6	41
50	0 0	5. 46	17. 36	30. 25	44. 57	61. 36	80. 15	40
51	0 0	5. 51	17. 51	30. 48	45. 22	61. 57	80. 23	39
52	0 0	5. 53	18. 5	31. 10	45. 46	62. 16	80. 31	38
53	0 0	6. 0	18. 18	31. 30	46. 10	62. 35	80. 38	37
54	0 0	6. 5	18. 32	31. 50	46. 30	62 53	80. 45	36
55	0 0	6. 14	18. 57	32. 26	47. 12	63. 27	80. 59	35

Altitudines poli pro Horologiis Verticalibus.

Anno-

Annotatio.

Tabulam arcuum Horizontis & Verticalis alii computant, initium ſumentes non ab interſectione Meridiani cum Horizonte verſus Ortum vel Occaſum, ut nos fecimus; ſed ab interſectione Verticalis primarii cum Horizonte verſus Meridianum. Itaque numeri graduum ac minutorum noſtrarum duarum Tabularum ſunt complementa numerorum graduum ac minutorum Tabularum ipſorum; & è contrario, numeri ipſorum ſunt complementa noſtrorum. Talem Tabulam ab interſectione Verticalis primarii inchoatam conſtruxit P. Clavius ad gradus integros ac dimidios omnium elevationum poli à gradu 30 uſque ad 60; & non ſolùm pro horis integris ac dimidiis, ſed ad ſingulos quoque quadrantes horarum. Eſt autem Tabula ſexta inter illas novendecim, quas annectit Libello ſuo de nova Horologiorum deſcriptione. Diſcrepant ejus numeri ſubinde à noſtris, ſed in minutis tantùm.

PROPOSITIO V.

Arcus Horarios Verticalium à primario declinantium definire, datâ poli altitudine, Verticalium declinatione, & Horarum diſtantiâ à Meridiano.

Arcubus Horizontalibus Propoſitione tertiâ præcedenti repertis, & in Tabulas digeſtis, adde vel deme declinationes Verticalium declinantium; ſumma vel reſiduum dabit arcus deſideratos. Exemplum poſtea dabo. Quando verò adhibenda ſit additio, aut ſubtractio, patebit ex ſequentibus Regulis. *Arcus Horarios Verticalium declinantium definire.*

I. Regula. Si Verticalis circulus, ſeu Verticale planum aut murus, declinat à Meridie in Ortum, arcubus horarum poſt Meridiem addatur declinatio; arcubus verò horarum ante Meridiem detrahatur eadem declinatio, vel ipſi arcus à declinatione muri, minor ſcilicet numerus à majore. Quòd ſi hora detur ante 6um à media nocte, complemento arcus illius addatur complementum declinationis muri.

Et ſiquidem muri declinatio à dictis arcubus ſubtracta eſt,

vel quando complementum declinationis muri complementis arcuum Horizontalium additum eſt; ſumendi ſunt earum horarum arcus ad ſiniſtram lineæ ſtyli: quando verò à declinatione muri ablati ſunt arcus, vel additi; ſumendi ſunt arcus horarum ad dexteram lineæ ſtyli.

II. Regula. Si Verticalis circulus, ſeu Verticalis murus à Meridie in Occaſum declinat, omnia fiunt contraria. Nam arcubus horarum ante Meridiem addenda eſt declinatio muri; ab arcubus verò horarum poſt Meridiem auferenda eſt eadem declinatio, vel ipſi arcus à declinatione muri, minor videlicet numerus à majori. Quòd ſi detur hora poſt 6um à Meridie, adjiciendum eſt complemento arcus complementum declinationis muri.

Et ſi quidem arcubus horarum addita eſt muri declinatio, vel ſi dicti arcus à declinatione muri dempti ſunt; ſumendi ſunt arcus illi horarii ad ſiniſtram lineæ ſtyli. Quando verò declinatio muri ab arcubus ſublata fuit, vel complementis arcuum additum complementum declinationis muri; ſumi debent arcus illi horarii ad dexteram lineæ ſtyli.

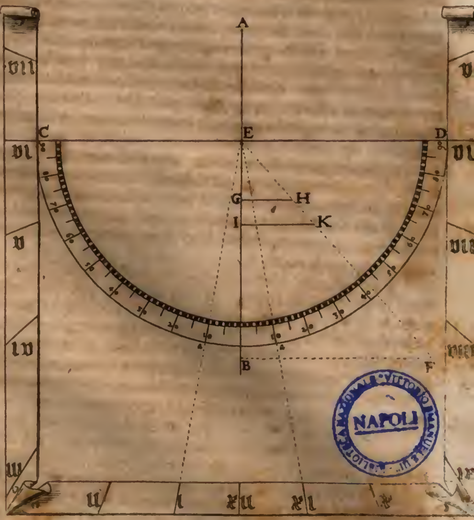
Exemplum. Verticale planum ſeu murus declinet à Verticali primario à Meridie in Ortum gradibus 30, in loco ubi eſt elevatio poli grad. 42; & vis ſcire arcus Horarios inter Meridianum plani (ſeu lineam ſtyli) & circulos Horarios à polo per Verticalem declinantem ductos. Quære in Tabula I. & II. Propoſitionis quartæ præcedentis, in latere ſiniſtro, elevationem poli 42 graduum, numeriſque graduum ac minutorum ad dexteram ei correſpondentibus adde vel ſubtrahe, ut ſequitur.

Arcus horæ 1^{mæ} à Meridie, ad elevationem poli 42 graduum, in prædicta Tabula I. continet gradus 10. min. 10. Addatur declinatio muri graduum 30, quem ponimus declinare à Meridie in Ortum, fiet arcus grad. 40. min. 10. pro hora 1ma à Meridie, ſumendus ad dexteram lineæ ſtyli. Item arcus horæ 8^{væ} à media nocte eſt in prædicta Tabula grad. 49. min. 12. Demantur ab eo declinatio muri graduum 30, reſtabit arcus graduum 19. min. 12. ſumendus ad ſiniſtram lineæ ſtyli. Rurſus arcus horæ 11^{mæ} à

media

ICNISMUS XL.

e regione pag. 5



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III
NAPOLI

media nocte eſt grad. 10. min. 10. Dematur ex declinatione muri graduum 30, relinquetur arcus graduum 19. min. 50. pro hora 11ma, ſumendus ad dexteram lineæ ſtyli. Denique complementum arcûs horæ 5^{tæ} à media nocte (quæ eſt ante horam 6^{tam}) continet gradus 21. min. 49. Addatur complementum declinationis muri, nimirum gradus 60. fiet arcus grad. 81. min. 49, ſumendus ad ſiniſtram lineæ ſtyli. Eodem modo inveniuntur arcus pro reliquis horis. Quando arcus dictis modis conflatus major eſt Quadrante circuli, ſeu gradibus 90, abjiciuntur 90, & reſiduus arcus ſumitur ultra lineam horæ ſextæ.

Hac arte quilibet poteſt ſibi conſtruere Tabellas pro variis declinationibus murorum pro latitudine Regionis illius, pro qua Horologia declinantia conſtruere vult. Legat, qui volet, Clavium in Libello de nova Horologiorum fabrica Cap. 16.

CAPUT XV.

De Horologiis Aſtronomicis, per arcus Horarios Horizontales & Verticales deſcribendis.

PRaxin præſcribit Auctor Organi in Libello quinto ſuprà allato §. 6. ſed mancam; quam proinde hic repetere, & aliis exemplis atque Schematibus exornare lubet.

PROPOSITIO I.

Horologia Aſtronomica Horizontalia delineare per arcus Horizontales.

SIt delineandum Horologium Horizontale ad elevationem poli graduum 42. quanta eſt Romæ. *Horologia Horizontalia per arcus Horizontales delineare.*

I. Accipe è Loculamento quinto Organi Tabellam illam puniceo colore imbutam, quæ in vertice notatam habet elevationem poli graduum 42: eique applica ad latus Tabellam Applicatoriam horarum numeris inſignitam, ut ſequente paginâ vides factum. *Vid. Iconis. XL.*

II. In plano Horologii futuri duc duas rectas, A B, & C D,

	42
Horæ Ant. pom	grad. min
XII	0. 0
XI. I	10. 10
X. II	21 7
IX. III	33. 46
VIII. IV	49. 12
VII V	60. 11
VI VI	90. 0

ſecantes ſe ad angulos rectos in E. Recta A B erit linea Meridiana, ſeu horæ 12^{mæ}; recta C D linea Verticalis, ſeu horæ ſextæ ante & poſt mediam noctem. Punctum E erit centrum Horologii, è quo omnes reliquæ horariæ lineæ educi debent, & in quo figendus eſt ſtylus angularis.

III. Ex centro E deſcribe Semicirculum C B D, cujuscunque magnitudinis, & utrumq; ejus Quadrantem C B, & D B, divide in 90 gradus, initio facto à puncto B verſus puncta C & D.

Vel, applica rectæ C E D Semicirculum corneum, de quo ſuprà in Libello Auctoris, ita ut centrum Semicirculi reſpondeat puncto E Horologii futuri, & diameter ejus rectæ C E D.

IV. Ope hujus Semicirculi & Tabellarum duarũ hîc appoſitarum, deſcribe Horologium tali pacto. *Primò.* Vide, quot gradus & minuta Tabellæ dexteræ reſpondeāt horis è regione in Tabella ſiniſtra notatis. *Secundò.* Numerum graduum & minutorum quære in Semicirculi utroque Quadrante, & juxta numeros inventos imprime puncta. *Tertiò.* Ex centro E, per puncta inventa, duc lineas rectas, easque termina ut lubet, & numeros Horarios adſcribe, ut Figura monſtrat. His factis, habebis horarias lineas ab hora ſexta matutina usque ad veſpertinam incluſivè. Quintam matutinam habebis, ſi quintam veſpertinam per centrum E protrahas. Similiter habebis ſeptimam veſpertinam, ſi matutinam ſeptimam protrahas ultra idem centrũ. Eodem modo invenies alias horas ante & poſt ſextam utramque, ſi pluribus indiges.

Sed rem meliùs exemplo declaremus. Vis ducere lineas horarias horæ 1^{mæ} & horæ 11^{mæ}. Quære in Tabella Applicatoria ſiniſtra hos numeros XI. I. E regione in altera Tabella invenies grad. 10. min. 10. Numera ergo in utroque Quadrante Semicirculi, incipiendo à linea Meridiana A B, grad. 10. min. 10. & juxta nume-

numeros inventos imprime puncta *a a*. Per hæc puncta ex centro E duc lineas rectas; habebis lineas horæ 1^mæ & 11^mæ. Eodem modo ducas alias lineas rectas.

V. Styli locum & ſitum ſic invenies. In alterutro Quadrante Semicirculi, à B verſus C aut D numera elevationem poli Regionis illius, pro qua Horologium conſtruis, nempe in caſu noſtro gradus 42, & duc rectam E F cujuſcunque longitudinis, quæ cum linea Meridiana A B faciat angulum B E F 42 graduum. Erit E F, quæ axem Mundi repræſentat, ſtylus angularis, infigendus centro E, ita, ut cum Meridiana A B efficiat prædictum angulum; recta verò F B, ab F in Meridianam perpendiculariter cadens, faciat cum eadem angulum rectum F B E.

Si velis uti ſtylo recto, perpendiculariter in Meridiana linea E B erecto, infige orthogonaliter vel puncto G ſtylum æqualem rectæ G H, vel puncto I æqualem rectæ I K, vel alteri cuilibet puncto in E B electo ſtylum apice ſuo pertingentem usque ad E F. Sed tunc lineæ horariæ, ex centro E eductæ, debent colore exprimi integræ, & ad ſpatium aliquod elongari, ut poſſint ab apice umbræ ſtyli attingi.

VI. Si Horologium fuit delineatum in plano mobili, debet ita collocari, ut planum ejus ſit perfectè parallelum Horizonti conſtitutum ope Libellæ; & centrum E reſpiciat Auſtrum, B Septentrionem; lineaque Meridiana E B congruat Meridiano loci.

Si in plano ſtabili eſt delineandum, explorari priùs debet planum, utrum ſit Horizonti æquidiſtans, in eoque inveniri linea Meridiana E B, ac tum cætera fieri, ut antea.

Annotatio I.

Quâ ratione deſcripſimus hîc Horologium per arcus Horizontales pro loco, ubi eſt elevatio poli graduum 42, eâdem prorſus ratione deſcribitur per ſimiles arcus pro quovis alio loco, dummodò nota ſit poli altitudo illius loci, & ex Tabula arcuum Horizontalium excerpantur illi arcus, qui è regione elevationis poli ſcripti ſunt; aut ex Tabellis puniceo colore imbutis eligatur illa, quæ poli elevationem in vertice ſcriptam habet. Itaque delineaturus Horologium ad elevatio-

vationem poli graduum 50, elige Tabellam, quæ in capite gerit dictum numerum, aut ex Tabula arcuum Horizontalium excerpe illam ſeriem transverſalem, cui ad latus ſiniſtrum adſcriptus eſt numerus 50. Deinde operare, ut dictum.

Annotatio II.

Ex centro Horologii E, per puncta horaria circa Semicirculum notata, extendi poteſt vel filum, vel regula, & juxta ductum fili aut regulæ deſignari, atque ad libitum extendi poſſunt lineæ horariæ, ex dicto centro E egredientes.

PROPOSITIO II.

Horologia Aſtronomica Verticalia delineare per arcus Verticales.

Horologia Verticalia per arcus Verticales delineare.

Modus deſcribendi Verticalia per arcus Horizontales, non differt à modo præcedente deſcribendi Horizontalia per eosdem arcus, niſi quòd loco Tabellæ, inſignitæ in vertice numero altitudinis poli, adhibeatur Tabella, inſignita numero complementi altitudinis poli, ſive numero altitudinis Æquatoris.

48	
Grad. min.	Horæ Ant. pom.
0. 0	XII
11. 37	XI. I
23. 15	X. II
36. 37	IX. III
52. 9	VIII. IV
70. 11	VII. V
90. 0	VI VI

Itaque deſcripturus Verticale Horologium pro loco, ubi eſt elevatio poli graduum 42. ſic age.

Primò. Tabellæ Applicatoriæ ad dexteram applica Tabellam, quæ in Vertice habet numerum 48. uti hîc apparet.

Vide Figuram præcedentem.

Secundò. Ductis rectis A B & C D, ſecantibus ſe orthogonaliter in E, & ex E deſcripto Semicirculo, & Quadrante ejus utroque in gradus 90 diviſo; vel applicato rectæ C E D Semicirculo corneo; quære in utroque Quadrante gradus & minuta ſingulis horis Applicatoriæ Tabellæ è regione in altera Tabella reſpondentia, imprimeque puncta vel extra, vel intra Semicirculi peripheriam.

Tertiò.

Tertiò. Ex E per puncta nôtata duc rectas lineas lubitæ longitudinis, easque termina ut lubet.

Quartò. Numeros Horarios adſcribe ordine contrario præcedentibus, ut dexteri ſint ſiniſtri, & ſiniſtri dexteri.

Quintò. Ultra lineam C E D horæ ſextæ matutinæ ac veſpertinæ, nullas alias protrahe per centrum E, quia non niſi duodecim horæ in Verticali notari poſſunt.

Sextò. Rectam E F pro axe Mundi educ ex E per gradum 48 Quadrantis, ut cum Meridiana F A faciat angulum æqualem angulo elevationis Æquatoris.

Septimò. Situm legitimum habebit Horologium, ſi erigatur ſupra Horizontem perpendiculariter, & ita, ut recta C E D ſit parallela Horizonti, recta B E A eidem perpendicularis, Horologii planum reſpiciat Auſtrum, punctum D Ortum, punctum C Occaſum Æquinoctialem.

Si in plano ſtabili eſt delineandum Horologium, explorandum priùs, num planum ſit Verticali primario parallelum, an verò ab eodem declinet. Si parallelum, ducatur in ipſo recta E B pro Meridiana, ſeu linea horæ duodecimæ, ope perpendiculi; eique ad angulos rectos alia C E D pro linea utriusque horæ ſextæ. Cætera deinde fiant, ut antea.

Monitio ad Lectorem.

Ex dictis duabus proximè præcedentibus Propoſitionibus facilè colligitur, quâ ratione delineanda ſint Horologia Declinantia, ope arcuum Horizontalium ac Verticalium, ſi priùs conſtruantur Tabellæ elevationibus poli, aut Æquatoris, & declinationibus planorum accommodatæ, ex doctrina Propoſitionis quintæ Capitis præcedentis. Sed nolo diutiùs immorari, quoniam faciliores ac tutiores modi eadem Horologia deſcribendi ſuperſunt declarandi, ut videbimus in ſequentibus.

SECTIO TERTIA.

HOROGRAPHIA PER TANGENTES.

Horographia per Tangentes.

POſt binas Horologiorum deſcribendorum Methodos hactenus explicatas, pergit Auctor noſter ad praxes parallelos ſeu arcus ſignorum Zodiaci iisdem Horologiis inſcribendi. Inter multos autem id præſtandi modos, de quibus fusè egerat in Lib. 5. Artis Magnæ Lucis & Umbræ, unum ſolum hîc affert, qui conſiſtit in translatione Tangentium vel ex centro Horologii deſcripti in lineas Horarias, vel ex loco ſtyli in easdem. Quem in finem duas Tabellularum claſſes conſtruxit, nempe ſex rubro colore imbutas pro Horologiis Horizontalibus & Verticalibus, & tres colore viridi tinctas pro Horologiis Meridianis & Polaribus. Tabellas correctas propoſuimus in Iconismo, quem huic Libro quinto præfiximus. Uſum Tabellarum explicat Auctor in Libello quinto §. 7. & 8. Structuram earundem, aliarumque ſimilium pro pluribus poli elevationibus (nam ſex priores ſolùm elevationi graduum 48 & 50 inſerviunt) hîc docebimus.

Quoni-

Quoniam verò non ſolùm arcus ſignorum Zodiaci, ſed ipſa etiam Horologia omnium generum, per Tangentes deſcribi poſſunt, eaque ratio ingenioſa eſt & facilis (inventa primùm, quod ſciam, à P. Chriſtophoro Clavio, editaque Romæ anno 1599, anno videlicet ſeptimo ac decimo poſt editos à ſe octo eruditiſſimos & accuratiſſimos Libros Gnomonices;) eam hîc breviſſimè interſerere, ac fundamenta ejus paucis attingere lubet, tametſi de eadem nonnihil jam in Curſu Mathematico ſcripſerim. Ipſe certè Clavius vocat rationem hanc novam, & ad fructum jucundiſſimam, ad uſum planè opportunam, quippe quæ ita Horologia fabricatur, ut nullum ſuas in horas circulum dividat; ſed circino tantùm certa in certas lineas puncta traducat, tantâ dexteritate, ut ipſi quidem vix quidquam hoc in genere fieri videatur poſſe ad uſum expeditius, atque perfectius. Ita ipſe. Rem ergo ipſam aggrediamur.

CAPUT XVI.

Nonnulla requiſita ad Horologiographiam per Tangentes.

QUinq; præcipuè requiruntur ad Horologia per Tangentes delineanda: nimirum *Primò.* Tabula Tangentium ſingulis Quadrantis circuli gradibus ac minutis primis debitarum, ejusque in Horologiographia uſus. *Secundò.* Triangulum quoddam æquilaterum ad dividendas facilè lineas quasdam in decem æquales partes; quod propterea Decatomicum appellare poſſumus. *Tertiò.* Tangentes diſtantiarum horarum Aſtronomicarum, diſtantiarum dico ad gradus revocatarum, inchoatarum vel à Meridiano, vel à linea horæ ſextæ. *Quartò.* Triangulum Gnomonicum Tangentium ope conſtructum. *Quintò.* Tabulæ Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio conſtructo inſcribendis. De ſingulis agam.

§. I.

Tabula Tangentium, ejusque in Horologiographia uſus.

Tabulæ Tangentiũ pro Horographia.

SUppono aliunde notum Tyroni, quem inſtruimus, quid ſit Sinus, quid Tangens, quid Secans. Ea de re tractavimus in Curſu Mathematico Lib. 4. quem Trigonometriam Elementarem, ſive Doctrinam Sinuum, Tangentium, & Secantium inſcripſimus. Quo in Libro, poſt terminorum explicationem, dedimus quoque Tabulam Sinuum, Tangentium, atque Secantium, conſtructam ad rationem radii ſeu Sinus totius 10000000 partium, pro ſingulis Quadrantis gradibus, & graduum ſingulorum ſcrupulis primis. In hoc tamen Horologiorum delineandorum negotio tam minutâ ac ſcrupuloſâ diviſione opus non eſt, ſed ſufficiunt ſolæ Tangentes ad radium 1000 partium calculatæ. Harum Tabulam adjunxit P. Clavius citato ſuprà Libello ſuo. Qui Libello illo caret, poteſt facilè ſimilem ſibi conſtruere ex citato loco Curſûs Mathematici, ſi pro radio 10000000 partium ſubſtituat radium

radium 1000 partium, quatuor cyphras ad dexteram ex radio,& totidem notas ex quolibet Tangentium numero omittendo,auctâ tamen ultimâ ad dexteram relictâ figurâ unitate, quando immediatè præcedens ablata ſuperat quinarium. Sed hoc verſatis in uſu Tabularum Sinuum, Tangentium, & Secantium dixerim.

Neceſſaria omnino eſt talis, qualem dixi, Tabula, ut ex ea Tangentes illæ excerpi poſſint, quæ neceſſariæ hîc & nunc ſunt, pro varia locorum latitudine,pro quibus Horologia conſtruenda.

Quoniam tamen in planis, in quibus delineantur Horologia, Tangentes tot particularum notari non poſſunt, quot in Tabula continentur reſpectu ſinus totius 1000 partium; reduci debent ad partes decimas per abjectionem duarum figurarum ad dexteram, ac ſi forent calculatæ ad radium 10 partium tantùm; non neglectâ tamen fractione, quam poſterior ad ſiniſtram figura abjecta (quæ videlicet denas ſignificat) inſtar numeratoris cum Sinu toto 10 partium tanquam denominatore conſtituit: Vel potiùs, quam duæ figuræ abjectæ, inſtar numeratoris, cum Sinu toto 1000 partium tanquam denominatore efficiunt.

Exemplis rem declaro. Tangens graduum 15 in Tabula reſpectu Sinus totius 1000 partium, eſt 268 partium. Si ex Sinu toto 1000 partium, abjiciantur duæ cyphræ ad dexteram,& conſtituatur Sinus totus 10 partium; debent etiam ex dicta Tangente abjici duæ ultimæ ad ſiniſtram figuræ, nempe 68, ut remaneant pro Tangente $2\frac{68}{100}$. Poteſt tamen ſine jactura omitti ultima Figura 8, retentâ ſolâ figurâ 6, ut fiat Tangens $2\frac{6}{10}$, vel potiùs $2\frac{7}{10}$ fermè, quoniam Figura ultima 8 abjecta, major eſt quàm 5.

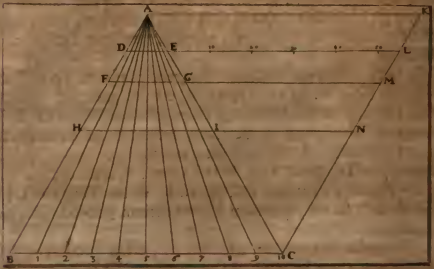
Rurſus Tangens gr. 48. min. 45, eſt in Tabula conſtructa ad radium 1000 partium, 1140 partium. Ut reducatur hæc ad Tangentem reſpectu Sinus totius 10 partium, debent abjici 40, & manebit Tangens $11\frac{40}{100}$, vel $11\frac{4}{10}$. Item Tangens grad. 78. min. 45, eſt 5027. Abjectis 27, fit Tangens $50\frac{27}{100}$, vel potiùs $50\frac{2}{10}$, imò ferè $50\frac{3}{10}$, propter inſequentem figuram 7, quæ major eſt quinario, & fractionem reſiduam auget unitate.

Si Tangens aliqua in Tabula ad Sinum 1000 partium conſtructa, conſtat tantùm duabus figuris, uti eſt Tangens gr. 3. min. 45, quæ eſt 66 partium; auferri debet una tantùm ad ſiniſtram figura, & ex reliqua fieri fractio, cujus denominator ſit 10, ſic, $\frac{6}{10}$, & paulò ampliùs, propter abjectam Figuram 6, quæ quinarium ſuperat.

Si in Tangente Tabulæ unica tantùm Figura ſit, ita ut nihil poſſit auferri, fiat ex illa fractio, cujus denominator ſit 100, indicat enim tunc unica illa figura centeſimas partes unius decimæ Sinus totius 10 partium.

§. II.

Triangulum æquilaterum ad lineas quasdam in decem æquales partes facilè dividendas.



Ut per Tangentes deſcribatur Horologium, oportet è rectis lineis abſcindere Segmenta certis circuli gradibus æquivalentia: hoc ut fiat, varias rectas lineas oportet in decem æquales particulas partiri. Commodum ergo erit, in promptu habere inſtrumentum facilè probabile, quo id fiat. Ad hoc efficiendum, tametſi

tametſi commodum ſit tum Inſtrumentum partium, tum Parallelogrammum, quæ propoſuimus in Curſu Mathematico Lib. 1. Cap. 4. Praxi 8, uti & Quadrans proportionum ibidem propoſitus; longè tamen commodiſſimum, ſimulq; faciliimè parabile eſt, Triangulum æquilaterum, quod Clavius in citato Libello ſuo de nova Horologiorum fabrica Cap. 1. affert, & ita conſtruitur.

Fiat in Tabula aliqua ex ære, ligno, lapide, charta craſſa ac rigida &c. triangulum æquilaterum A B C, cujusvis magnitudinis; cujus baſis B C dividatur accuratiſſimè in decem æquales partes; ad quas ex vertice A rectæ lineæ ducantur, uti in præſenti Figura apparet; eritque inſtrumentum præparatum. Meliorem tamen ac ſecuriorem uſum habebit, ſi ſuper A C latus exſtruatur aliud triangulum æquilaterum A C K, ut mox patebit.

His factis, ſi rectæ cuicunque datæ, & in decem æquales partes ſecandæ, quæ tamen major non ſit quàm baſis B C, capiantur circino æquales A D, A E, K L, ducaturque recta D E L; erit portio D E æqualis portionibus A D, A E, K L, & conſequenter rectæ datæ, quòd triangulum A D E etiam ſit æquilaterum, ex Corollario Propoſit. 4. Libri 6. Euclid. eademque recta D E ſecta erit in decem æquales partes, quoniam proportionaliter eſt ſecta ut B C, ut Clavius demonſtrat in Scholio Propoſitionis 10. ejusdem Libri 6.

Recta porrò K C ideo ducta eſt, ut rectæ D E, F G, H I &c. accuratiùs produci poſſint à baſi D C æquidiſtantes; & in illis productæ ſumi partes æquales portionibus D E, F G &c. quod valde commodum eſt, ut in decurſu videbitur.

§. III.

Diſtantiæ horarum Aſtronomicarum vel à Meridiano, vel à linea horæ ſexta, earundemque diſtantiarum Tangentes, poſito Sinu toto 1000 & 10 partium.

IN Horographia per Tangentes horaria puncta in Æquinoctiali non inquirimus aliter, quàm transferendo in ipſam Tangentes diſtan-

diſtantiarum ſingularum horarum, ſive à Meridiano, ſeu linea horæ duodecimæ inchoemus translationem, ſive à linea horæ ſextæ. Cognitas ergo habere oportet dictas diſtantes, cum earum Tangentibus. Has in ſequentibus Tabulis damus, tum poſito Sinu toto partium 1000, tum partium 10 tantùm. Appoſuimus & gradus ac minuta diſtantiarum horariarum, quas ſuprà etiam dederamus.

Tabula I. Tangentium diſtantiarum Horarum, à meridie & media nocte in Æquinoctiali, pro Horologiis Horizontalibus, Verticalibus, & Polaribus.

Horæ Pomeri.	Horæ Antemer.	Diſtantiarum Horariarum G.	& M.	Tangentes poſito radio part. 1000	Tangentes poſito radio part. 10
I	2	0	0	0	0
12½	11½	7	30	132	1 3/10
I	11	15	0	268	2 7/10
1½	10½	22	30	414	4 1/10
2	10	30	0	577	5 8/10
2½	9½	37	30	767	7 7/10
3	9	45	0	1000	10
3½	8½	52	30	1303	13
4	8	60	0	1732	17 3/10
4½	7½	67	30	2414	24 1/10
5	7	75	0	3732	37 3/10
5½	6½	82	30	7596	76
6	6	90	0	Infinita	Infinita
Pomer. Horæ	Antemer. Horæ	G. &	M. Diſtanriarum Horariarum.	Tangentes poſito radio part. 1000	Tangentes poſito radio part. 10

Tabula

Tabula II. Tangentium diſtantiarum Horarum à meridie & media nocte in Æquinoctiali, pro Horologiis Meridianis, Orientalibus & Occidentalibus.

Horæ Meridiani Orient.	Tangentes poſito radio 1000 part.	Tangentes poſito radio 10 part.	Horæ Meridiani Occident.
6	0 0	0 0	6
$6\frac{1}{2}$	131	$1\frac{3}{10}$	$5\frac{1}{2}$
7	268	$2\frac{7}{10}$	5
$7\frac{1}{2}$	414	$4\frac{1}{10}$	$4\frac{1}{2}$
8	577	$5\frac{8}{10}$	4
$8\frac{1}{2}$	767	$7\frac{7}{10}$	$3\frac{1}{2}$
9	1000	10	3
$9\frac{1}{2}$	1303	13	$2\frac{1}{2}$
10	1732	$17\frac{3}{10}$	2
$10\frac{1}{2}$	2414	$24\frac{1}{10}$	$1\frac{1}{2}$
11	3732	$37\frac{3}{10}$	1
$11\frac{1}{2}$	7596	76	$12\frac{1}{2}$
12	Infinita	Infinita	12
Horæ Meridiani Orient.	Tangentes poſito radio 1000 part.	Tangentes poſito radio 10 part.	Horæ Meridiani Occident.

NOtandum, Tangentes horarum ac ſemihora[illegible]e ſextam matutinam easdem eſſe cum Tangentibus horarum ac ſemihorarum poſt ſextam, ſi utræque æqualiter à ſexta diſtent. Itaque Tangens horæ $5\frac{1}{2}$ ante ſextam matutinam, eſt 1[illegible] vel $1\frac{3}{10}$; vel Tangens horæ 5 ante eandem ſextam, eſt 268, vel $2\frac{7}{10}$. Idem dicendum eſt de horis poſt ſextam veſpertinam: nam hora $5\frac{1}{2}$ & hora $6\frac{1}{2}$, habent eandem Tangentem 131, vel $1\frac{3}{10}$; & hora 5 ac 7, eandem Tangentem 268, vel $2\frac{7}{10}$. Itaque qui pro Horo-

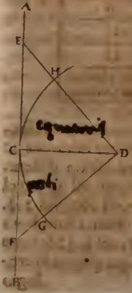
logio indiget Tangentibus quotcunq; horarum ac ſemihorarum ante ſextam matutinam, accipiat Tangentes æqualiter diſtantium horarum ac ſemihorarum poſt ſextam matutinam; & qui quotcunque horarum Tangentibus indiget poſt ſextam veſpertinam, accipiat Tangentes æqualiter diſtantium horarum ac ſemihorarum ante illam ſextam.

§. IV.

Triangulum Gnomonicum per Tangentes conſtitutum.

Trianguli Gnomonicum per Tangentes conſtituere.

UT Horologia Horizontalia & Verticalia per Tangentes deſcribamus pro data loci latitudine, ſeu poli in loco illo elevatione; indigemus, ut vidimus in præcedentibus, triangulo quodam rectangulo conſtructo ſupra Meridianæ lineæ portionem comprehenſam inter Horologii centrum & lineam æquinoctialem, cujus angulus ad centrum in Horizontali quidem ſit æqualis angulo elevationis poli, angulus verò ad æquinoctialem æqualis angulo complementi elevationis poli, tertius denique, qui ſtyli recti apicem terminat, rectus: at in Verticali angulus ad centrum ſit æqualis angulo altitudinis Æquatoris, angulus ad æquinoctialem æqualis angulo altitudinis poli, tertius denique rectus. Hoc triangulum vocamus hic Gnomonicum; & quomodo univerſaliter ſit per Tangentes conſtruendum, docemus. Fit autem ut ſequitur.



I. Supra rectam A B lubitæ longitudinis, erige perpendiculariter rectam C D, æqualem ſtylo recto futuri Horologii, eamque divide in 1000, aut 10 æquales partes. Et hæc ſit loco radii ſeu Sinus totius.

II. Pro Horologio Horizontali accipe in partibus ſtyli Tangentem complementi elevationis poli, ſeu Tangentem elevationis Æquatoris, loci illius pro quo Horologium conſtruis,

ſtruis,eamq; ex C transfer ſurſum in punctum E; Tangentem verò elevationis poli, acceptam in iisdem partibus ſtyli, transfer ex C deorſum in F.

III. Duc rectas ED, & FD; & habebis triangulum DEF, cujus angulus ad E eſt æqualis angulo elevationis poli; angulus ad F æqualis angulo complementi elevationis poli; angulus denique ad D rectus, ut mox oſtendam.

IV. Pro Horologio Verticali transfer ex C ſurſum in E Tangentem elevationis poli, deorſum verò Tangentem complementi elevationis poli, ſeu Tangentem altitudinis Æquatoris, & duc rectas ED, FD: eritque angulus ad E æqualis angulo altitudinis Æquatoris, angulus ad F æqualis angulo altitudinis poli, angulus denique ad D rectus.

Exemplo rem declaremus. Sit conſtruendum triangulum Gnomonicum pro loco, ubi elevatio poli eſt graduum 42, Æquatoris verò graduum 48. Tangens graduum 42 eſt 900, vel 9; Tangens graduum 48 eſt 1111, vel $11\frac{1}{10}$. Transfer ergo ex C ſurſum in E partes 1111, vel $11\frac{1}{10}$, qualium ſtylus CD habet 1000, aut 10; deorſum verò in F transfer partes 900, vel 9; & duc rectas ED, FD.

Quòd autem in triangulo DEF, conſtructo pro Horologio Horizontali, juxta praxin numero 2 traditam, angulus ad E ſit æqualis angulo elevationis poli, angulus verò ad F æqualis angulo complementi, angulus denique ad D rectus, ita oſtenditur. Triangulum DCE eſt rectangulum ad C, ex conſtructione; latus DC eſt ſinus totus; latus CE Tangens complementi elevationis poli, ex hypotheſi & conſtructione; ergo angulus CDE eſt angulus complementi elevationis poli, ac proinde *per 32. pri.* angulus ad E eſt angulus elevationis poli.

Eodem modo oſtenditur in triangulo rectangulo FCD, angulum ad F eſſe æqualem angulo altitudinis Æquatoris, quia angulus CDF eſt æqualis angulo elevationis poli, eò quòd CF ſit Tangens elevationis poli.

Si ergo angulus FED eſt æqualis angulo elevationis poli, & angulus EFD æqualis angulo complementi elevationis poli, qui

ambo ſimul æquivalent uni recto; erit angulus E D F rectus, *per 32. pri.*

Annotatio I.

Ex his patet, quomodo pro Horologiis Horizontalibus & Verticalibus cujuscunque Regionis & loci conſtituendum ſit triangulum gnomonicum geometricè. Nam ſi rectam C D, æqualem ſtylo futuro, erigas perpendiculariter ſupra A B in puncto C, & ex D centro, intervallo D C (aut alioquovis majori aut minori intervallo) deſcribas arcum G C H, atque ex C deorſum usque in G ſumas gradus elevationis poli, ex eodem verò C ſurſum usque in H gradus complementi elevationis poli, ac per puncta G & H ducas ex D rectos, ſecantes A B in punctis E & F; habebis triangulum F D E ut antea. Eſt autem longè faciliùs, conſtruere triangulum gnomonicum geometricè, quàm per numeros, quoniam ad hoc præter circinum & regulam requiritur Tabula Tangentium, ad illud non niſi circinus & regula.

Annotatio II.

Ut tamen qui carent Tabulâ Tangentium, habeant nihilominùs Tangentes neceſſarias ad triangula gnomonica per illas conſtituenda, ſaltem pro tota ferè Europa; placuit in ſubjecta Tabella exhibere omnes pro gradibus integris ac dimidiis interjectis, à gradu 35 usque ad 65 excluſivè, poſito radio ſeu ſinu toto 1000 partium. Reducuntur ad Tangentes pro ſinu toto 10 partium per ea, quæ diximus §. I. Hæ autem ſufficiunt pro tota ferè Europa. Nam tametſi alicubi elevatio poli, præter gradus integros, aut integros cum dimidiis, adjuncta habeat plura aut pauciora minuta quàm 30; nullus tamen ſenſibilis error committitur, ſi Horologium conſtruatur ad elevationem proximam. Sic tametſi Viennæ ſit elevatio poli graduum 48 min. 20; poteſt tamen conſtrui Horologium ad elevationem poli graduum 48 præcisè. Et tametſi Herbipoli ſit polus elevatus gradibus 49, minutis 50; poteſt tamen conſtrui Horologium vel ad elevationem graduum 50, vel 49½, ſine ſenſibili errore. Sequitur Tabula.

Tabula

Tabula Tangentium altitudinum poli à gradu 35 uſque ad 65 excluſivè, unà cum interjectis ſemigradibus, poſito Sinu toto 1000 part.

Tabula Tangentium pro triangulo Gnomonico.

Grad.	Tang.	Grad.	Tang.	Grad.	Tang.
35	700	45	1000	55	1428
35½	713	45½	1018	55½	1455
36	727	46	1036	56	1483
36½	740	46½	1054	56½	1511
37	754	47	1072	57	1540
37½	767	47½	1091	57½	1570
38	781	48	1111	58	1600
38½	795	48½	1130	58½	1632
39	810	49	1150	59	1664
39½	824	49½	1171	59½	1698
40	839	50	1192	60	1732
40½	854	50½	1213	60½	1767
41	869	51	1235	61	1804
41½	885	51½	1257	61½	1842
42	900	52	1280	62	1881
42½	916	52½	1303	62½	1921
43	933	53	1327	63	1963
43½	949	53½	1351	63½	2006
44	966	54	1376	64	2050
44½	983	54½	1402	64½	2097

Annotatio.

Quâ ratione Tangentes hujus Tabulæ, calculatæ ad radium 1000 partium, reducendæ ſint ad Tangentes, calculatæ ad radium partium 10, patet ex dictis ſuprà hoc Cap. § I.

CAPUT XVII.

Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio inſcribendis.

POſſunt ac ſolent Horologiis quibuſcunque inſcribi arcus ſignorum Zodiaci, Arietis nimirum, Tauri, Geminorum, *Tabula Tangentium pro arcubus*

Zodiaci Horologio inſcribendi.

Cancri, aliorumque omnium, quos ſcilicet apex umbræ ſtyli recti Horologio perpendiculariter infixi percurrit totâ die, Sole in dictorum Signorum initiis exiſtente. Qui arcus vel ſunt Hyperbolæ, vel Parabolæ, vel Ellipſes, in quovis Horologii plano, excepto Horologio æquinoctiali, in quo ſunt circuli. Hi Signorum arcus ut deſcribantur, invenienda ſunt in omnibus lineis horariis puncta, per quæ ducantur arcus referentes prædictas figuras.

Ad hos Signorum arcus Horologiis inſcribendos, id eſt, ad invenienda in horariis lineis prædicta puncta, varios atque ingenioſiſſimos modos excogitârunt Auctores varii. Omnium facillimus videtur eſſe is, qui fit per Tangentes. Revocant nimirum omnium linearum horariarum ſegmenta inter centrum Horologii & puncta illa, per quæ arcus transire debent, ad Tangentes reſpectu Sinus totius ſtylo in 1000 aut 10 partes diviſo æquales. Ut verò hoc artificio prædicti arcus inſcribãtur, præ manibus habere oportet Tabulas Tangentium dictis ſegmentis æquivalentiũ, vel potiùs æqualium. Quæ quidem Tabulæ pro ſingulis Regionibus latitudine differentibus peculiares ſunt. Modum illas calculandi ad quamvis poli elevationem tradit P. Clavius in fine Libelli de nova Horologiorum deſcriptione, Problemate 17. Idem in eodem Libello dat Tabulas pro variis poli elevationibus à ſe calculatas; ex quibus ſequentes deſumpſimus in gratiam illorum, qui Clavianis Tabulis carent.

Tabula I. Ad latitudinem Graduum 35.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1632	1692	1863	2128	2482	2867	3060	12
1	1637	1700	1876	2153	2526	2936	3144	11
2	1659	1728	1925	2242	2683	3191	3458	10
3	1715	1778	2042	2453	3072	3859	4308	9
4	1865	1980	2335	3000	4197	6190	7643	8
5	2311	2520	3244	5030	11186	116381	Infinita	7
6	4010	4739	8569	Infinita				6
7	28552	Infinita.						5

Tabula

Tabula II. Ad latitudinem Graduum 36.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1598	1659	1832	2103	2468	2870	3074	12
1	1604	1667	1846	2112	2513	2943	3163	11
2	1627	1697	1897	2221	2678	3213	3496	10
3	1686	1770	2018	2439	3084	3925	4410	9
4	1839	1956	2316	3001	4261	6450	8153	8
5	2284	2495	3229	5074	11837	Infinita		7
6	3913	4624	8362	Infinita				6
7	22949	152543	Infinita					5

Tabula III. Ad latitudinem Graduum 37.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1567	1629	1804	2081	2457	2879	3095	12
1	1573	1637	1819	2107	2505	2956	3190	11
2	1598	1668	1871	2203	2677	3240	3545	10
3	1659	1744	1996	2428	3100	3994	4528	9
4	1815	1933	2300	3005	4334	6744	8716	8
5	2258	2470	3213	5117	12558	Infinita		7
6	3821	4516	8167	Infinita				6
7	19209	71485	Infinita					5

Tabula IV. Ad latitudinem Graduum 38.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1539	1601	1779	2061	2451	2893	3122	12
1	1546	1610	1794	2089	2501	2974	3222	11
2	1564	1635	1841	2180	2672	3267	3592	10
3	1635	1721	1976	2421	3122	4078	4658	9
4	1794	1913	2286	3013	4418	7089	9401	8
5	2233	2447	3200	5164	13378	Infinita		7
6	3736	4415	7984	Infinita				6
7	16541	46799	Infinita					5

Tabula

Tabula V. Ad latitudinem Graduum 39.

Horæ P. M	♋	♊ ♌	♉ ♍	♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1512	1575	1755	2045	2448	2912	3156	12
1	1520	1585	1772	2074	2500	2998	3263	11
2	1559	1631	1842	2192	2707	3342	3694	10
3	1613	1710	1959	2416	3194	4174	4811	9
4	1775	1895	2275	3024	4510	7480	10217	8
5	2211	2426	3189	5217	14342	Infinita		7
6	3654	4319	7810	Infinita				6
7	14504	34653	Infinita					5

Tabula VI. Ad latitudinem Graduum 40.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1488	1552	1735	2031	2449	2938	3197	12
1	1495	1561	1750	2060	2502	3028	3311	11
2	1524	1597	1810	2066	2698	3367	3744	10
3	1593	1680	1945	2414	3183	4286	4989	9
4	1757	1879	2226	3000	4576	7910	11214	8
5	2190	2407	3180	5277	15487	Infinita		7
6	3578	4228	7647	Infinita				6
7	12902	27445	Infinita					5

Tabula VII. Ad latitudinem Graduum 41.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1466	1530	1716	2020	2454	2969	3247	12
1	1474	1541	1733	2051	2510	3066	3369	11
2	1504	1577	1793	2160	2714	3424	3831	10
3	1574	1663	1932	2415	3221	4409	5187	9
4	1741	1865	2259	3058	4732	8490	12540	8
5	2171	2389	3173	5340	16857	Infinita		7
6	3506	4143	7492	Infinita				6
7	11607	22677	Infinita					5

Tabula

Tabula VIII. Ad latitudinem Graduum 42.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1445	1511	1700	2011	2462	3007	3305	12
1	1454	1521	1717	2043	2521	3109	3435	11
2	1485	1559	1779	2156	2734	3491	3934	10
3	1557	1648	1922	2420	3265	4551	5419	9
4	1727	1852	2253	3078	4857	9118	14173	8
5	2153	2373	3168	5412	18531	Infinita		7
6	3437	4062	7346	Infinita				6
7	10548	19306	Infinita					5

Tabula IX. Ad latitudinem Graduum 43.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1426	1493	1685	2005	2474	3052	3372	12
1	1436	1504	1703	2038	2536	3161	3512	11
2	1468	1543	1768	2155	2759	3568	4053	10
3	1543	1634	1914	2427	3317	4713	5688	9
4	1713	1841	2249	3103	5002	9890	16426	8
5	2136	2357	3164	5482	20529	Infinita		7
6	3372	3985	7207	Infinita				6
7	9680	16817	Infinita					5

Tabula X. Ad latitudinem Graduum 44.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1409	1477	1673	2001	2491	3104	3450	12
1	1419	1488	1691	2036	2556	3220	3601	11
2	1452	1529	1758	2156	2789	3656	4186	10
3	1529	1622	1907	2437	3374	4896	5997	9
4	1702	1830	2247	3131	5159	10821	19562	8
5	2120	2342	3160	5559	23068	Infinita		7
6	3311	3913	7076	Infinita				6
7	8936	14896	Infinita					5

Tabula XI. Ad latitudinem Graduum 45.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1394	1462	1662	2000	2511	3164	3539	12
1	1404	1474	1681	2036	2579	3288	3702	11
2	1438	1516	1749	2160	2825	3756	4339	10
3	1518	1612	1903	2451	3437	5107	6363	9
4	1691	1822	2247	3162	5335	11974	24286	8
5	2107	2331	3161	5645	26376	Infinita		7
6	3252	3844	6951	Infinita				6
7	8305	13378	Infinita					5

Tabula XII. Ad latitudinem Graduum 46.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1380	1449	1653	2001	2535	3233	3640	12
1	1390	1462	1673	2038	2607	3365	3817	11
2	1426	1505	1743	2167	2867	3869	4515	10
3	1506	1602	1899	2465	3511	5344	6785	9
4	1682	1814	2249	3197	5527	13437	32198	8
5	2092	2318	3160	5732	30803	Infinita		7
6	3197	3778	6833	Infinita				6
7	7753	12132	Infinita					5

Tabula XIII. Ad latitudinem Graduum 47.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1367	1438	1646	2005	2564	3311	3756	12
1	1378	1451	1666	2043	2639	3453	3949	11
2	1414	1495	1729	2176	2900	3988	4716	10
3	1497	1594	1898	2484	3592	5618	7201	9
4	1674	1809	2253	3236	5745	15349	48115	8
5	3081	2309	3163	5829	37096	Infinita		7
6	3145	3716	6721	Infinita				6
7	7275	11106	Infinita					5

Tabula

Tabula XIV. Ad latitudinem Graduum 48.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1356	1428	1640	2011	2598	3401	3889	12
1	1367	1441	1662	2051	2677	3554	4100	11
2	1405	1487	1736	2188	2960	4143	4948	10
3	1489	1588	1899	2505	3682	5933	7899	9
4	1667	1803	2257	3277	5982	17941	96418	8
5	2075	2298	3166	5927	46642	Infinita		7
6	3095	3657	6614	Infinita				6
7	6848	15540	Infinita					5

Tabula XV. Ad latitudinem Graduum 49.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	346	1419	1636	2020	2637	3502	4041	12
1	1358	1433	1658	2061	2720	3667	4273	11
2	1396	1480	1735	2203	3019	4309	5217	10
3	1478	1583	1901	2531	3782	6301	8644	9
4	1662	1800	2264	3324	6251	21665	Infinita	8
5	2058	2290	3270	6035	62979	Infinita		7
6	3047	3601	6513	Infinita				6
7	6474	9493	Infinita					5
8	5656413	Infinita						4

Tabula XVI. Ad latitudinem Graduum 50.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Ho A. M.
12	1338	1412	1635	2031	2681	3617	4215	12
1	1349	1426	1657	2073	2768	3796	4472	11
2	1389	1474	1735	2220	3084	4498	5531	10
3	1451	1579	1905	2558	3893	6731	9570	9
4	1657	1798	2272	3375	6554	27443	Infinita	8
5	1934	2154	2997	5805	91694	Infinita		7
6	3002	3548	6416	Infinita				6
7	5794	8356	Infinita					5
8	92240	Infinita						4

Tabula XVII. Ad latitudinem Graduum 51.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1330	1406	1634	2045	2731	3747	4416	12
1	1342	1420	1657	2089	2823	3943	4702	11
2	1383	1470	1737	2241	3146	4714	5901	10
3	1472	1577	1920	2589	4016	7241	10754	9
4	1653	1796	2281	3428	6893	37581	Infinita	8
5	2041	2277	3184	6275	213476	Infinita		7
6	2959	3497	6325	Infinita				6
7	5841	8300	Infinita					5
8	46256	Infinita						4

Tabula XVIII. Ad latitudinem Graduum 52.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1324	1401	1635	2061	2787	3896	4648	12
1	1337	1416	1659	2107	2885	4110	4970	11
2	1378	1467	1741	2265	3238	4963	6340	10
3	1469	1575	1918	2624	4154	7852	12315	9
4	1650	1796	2293	3487	7281	60054	Infinita	8
5	2063	2270	3191	6402	Infinita			7
6	2919	3449	6237	Infinita				6
7	5567	7806	1065225					5
8	30782	Infinita						4

Tabula XIX. Ad latitudinem Graduum 53.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1319	1398	1638	2081	2850	4066	4919	12
1	1332	1413	1663	2128	2954	4302	5284	11
2	1375	1465	1747	2291	3328	5252	6869	10
3	1466	1575	1927	2663	4307	8599	14462	9
4	1648	1797	2306	3551	7723	60537	Infinita	8
5	2025	2265	3201	6540	Infinita			7
6	2880	3403	6154	Infinita				6
7	5321	7373	151982					5
8	23020	Infinita						4

Tabula

Tabula XX. Ad latitudinem Graduum 54.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1316	1396	1643	2103	2921	4260	5237	12
1	1329	1412	1668	2152	3031	4523	5656	11
2	1372	1465	1754	2321	3430	5589	7517	10
3	1456	1576	1937	2704	4466	9523	17586	9
4	1647	1798	2320	3620	8232	Infinita		8
5	2020	2273	3214	6691	Infinita			7
6	2843	3360	6075	Infinita				6
7	5100	6991	81793					5
8	18359	280535	Infinita					4

Tabula XXI. Ad latitudinem Graduum 55.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1313	1395	1649	2128	3000	4485	5615	12
1	1327	1411	1675	2179	3117	4778	6101	11
2	1371	1465	1763	2354	3543	5987	8327	10
3	1465	1578	1950	2751	4670	10701	22555	9
4	1647	1801	2336	3694	8823	Infinita		8
5	2014	2258	3225	6845	Infinita			7
6	2808	3318	6000	Infinita				6
7	4893	6640	55876					5
8	15251	72429	Infinita					4

Annotationes in præcedentes Tabulas.

I. Tangentes ſunt calculatæ ad radium ſeu Sinum totum 1000 partium. Itaque ſi ſtylus Horologii dividatur, aut diviſus intelligatur in partes 1000, adhibendæ ſunt Tangentes integræ ut jacent. Si autem ſtylus dividatur, aut diviſus intelligatur in partes 10 tantùm, reducendæ ſunt Tangentes & accommodandæ ad ſtyli partes, juxta ea, quæ diximus ſuprà §. I.

diſtantiarum ſingularum horarum, ſive à Meridiano, ſeu linea horæ duodecimæ inchoemus translationem, ſive à linea horæ ſextæ. Cognitas ergo habere oportet dictas diſtantes, cum earum Tangentibus. Has in ſequentibus Tabulis damus, tum poſito Sinu toto partium 1000, cum partium 10 tantùm. Appoſuimus & gradus ac minuta diſtantiarum horariarum, quas ſuprà etiam dederamus.

Tabula I. Tangentium diſtantiarum Horarum, à meridie & media nocte in Æquinoctiali, pro Horologiis Horizontalibus, Verticalibus, & Polaribus.

Horæ Pomeri.	Horæ Antemer.	Diſtantiarum Horariarum G.	& M.	Tangentes poſito radio part. 1000	Tangentes poſito radio part. 10
1	2	0	0	0	0
12½	11½	7	30	132	$1\frac{3}{10}$
1	11	15	0	268	$2\frac{7}{10}$
1½	10½	22	30	414	$4\frac{1}{10}$
2	10	30	0	577	$5\frac{8}{10}$
2½	9½	37	30	767	$7\frac{7}{10}$
3	9	45	0	1000	10
3½	8½	52	30	1303	13
4	8	60	0	1732	$17\frac{3}{10}$
4½	7½	67	30	2414	$24\frac{1}{10}$
5	7	75	0	3732	$37\frac{3}{10}$
5½	6½	82	30	7596	76
6	6	90	0	Infinita	Infinita
Pomer. Horæ	Antemer. Horæ	G. &	M. Diſtantiarum Horariarum.	Tangentes poſito radio part. 1000	Tangentes poſito radio part. 10

Tabula II. Tangentium diſtantiarum Horarum à meridie & media nocte in Æquinoctiali, pro Horologiis Meridianis, Orientalibus & Occidentalibus.

Horæ Meridiani Orient.	Tangentes poſito radio 1000 part.	Tangentes poſito radio 10 part.	Horæ Meridiani Occident.
6	0 0	0 0	6
$6\frac{1}{2}$	131	$1\frac{3}{10}$	$5\frac{1}{2}$
7	268	$2\frac{7}{10}$	5
$7\frac{1}{2}$	414	$4\frac{1}{10}$	$4\frac{1}{2}$
8	577	$5\frac{8}{10}$	4
$8\frac{1}{2}$	767	$7\frac{7}{10}$	$3\frac{1}{2}$
9	1000	10	3
$9\frac{1}{2}$	1303	13	$2\frac{1}{2}$
10	1732	$17\frac{3}{10}$	2
$10\frac{1}{2}$	2414	$24\frac{1}{10}$	$1\frac{1}{2}$
11	3732	$37\frac{3}{10}$	11
$11\frac{1}{2}$	7596	76	$12\frac{1}{2}$
12	Infinita	Infinita	12
Horæ Meridiani Orient.	Tangentes poſito radio 1000 part.	Tangentes poſito radio 10 part.	Horæ Meridiani Occident.

NOtandum, Tangentes horarum ac ſemihora[illegible]te ſextam matutinam eaſdem eſſe cum Tangentibus horarum ac ſemihorarum poſt ſextam, ſi utræque æqualiter à ſexta diſtent. Itaque Tangens horæ $5\frac{1}{2}$ ante ſextam matutinam, eſt 13[illegible] vel $1\frac{3}{10}$; vel Tangens horæ 5 ante eandem ſextam, eſt 268, vel $2\frac{7}{10}$. Idem dicendum eſt de horis poſt ſextam veſpertinam; nam hora $5\frac{1}{2}$ & hora $6\frac{1}{2}$, habent eandem Tangentem 131, vel $1\frac{3}{10}$; & hora 5 ac 7, eandem Tangentem 268, vel $2\frac{7}{10}$. Itaque qui pro Horo-

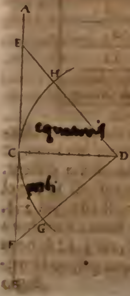
logio indiget Tangentibus quotcunq; horarum ac ſemihorarum ante ſextam matutinam, accipiat Tangentes æqualiter diſtantium horarum ac ſemihorarum poſt ſextam matutinam; & qui quotcunque horarum Tangentibus indiget poſt ſextam veſpertinam, accipiat Tangentes æqualiter diſtantium horarum ac ſemihorarum ante illam ſextam.

§. IV.

Triangulum Gnomonicum per Tangentes conſtitutum.

Triangulũ Gnomonicum per Tangentes conſtituere.

UT Horologia Horizontalia & Verticalia per Tangentes deſcribamus pro data loci latitudine, ſeu poli in loco illo elevatione; indigemus, ut vidimus in præcedentibus, triangulo quodam rectangulo conſtructo ſupra Meridianæ lineæ portionem comprehenſam inter Horologii centrum & lineam æquinoctialem, cujus angulus ad centrum in Horizontali quidem ſit æqualis angulo elevationis poli, angulus verò ad æquinoctialem æqualis angulo complementi elevationis poli, tertius denique, qui ſtyli recti apicem terminat, rectus: at in Verticali angulus ad centrum ſit æqualis angulo altitudinis Æquatoris, angulus ad æquinoctialem æqualis angulo altitudinis poli, tertius denique rectus. Hoc triangulum vocamus hic Gnomonicum; & quomodo univerſaliter ſit per Tangentes conſtruendum, docemus. Fit autem ut ſequitur.



I. Supra rectam A B lubitæ longitudinis, erige perpendiculariter rectam C D, æqualem ſtylo recto futuri Horologii, eamque divide in 1000, aut 10 æquales partes. Et hæc ſit loco radii ſeu Sinus totius.

II. Pro Horologio Horizontali accipe in partibus ſtyli Tangentem complementi elevationis poli, ſeu Tangentem elevationis Æquatoris, loci illius pro quo Horologium conſtruis,

ſtruis, eamq; ex C transfer ſurſum in punctum E; Tangentem verò elevationis poli, acceptam in iiſdem partibus ſtyli, transfer ex C deorſum in F.

III. Duc rectas E D, & F D; & habebis triangulum D E F, cujus angulus ad E eſt æqualis angulo elevationis poli; angulus ad F æqualis angulo complementi elevationis poli; angulus denique ad D rectus, ut mox oſtendam.

IV. Pro Horologio Verticali transfer ex C ſurſum in E Tangentem elevationis poli, deorſum verò Tangentem complementi elevationis poli, ſeu Tangentem altitudinis Æquatoris, & duc rectas E D, F D: eritque angulus ad E æqualis angulo altitudinis Æquatoris, angulus ad F æqualis angulo altitudinis poli, angulus denique ad D rectus.

Exemplo rem declaremus. Sit conſtruendum triangulum Gnomonicum pro loco, ubi elevatio poli eſt graduum 42, Æquatoris verò graduum 48. Tangens graduum 42 eſt 900, vel 9; Tangens graduum 48 eſt 1111, vel $11\frac{1}{10}$. Transfer ergo ex C ſurſum in E partes 1111, vel $11\frac{1}{10}$, qualium ſtylus C D habet 1000, aut 10; deorſum verò in F transfer partes 900, vel 9; & duc rectas E D, F D.

Quòd autem in triangulo D E F, conſtructo pro Horologio Horizontali, juxta praxin numero 2 traditam, angulus ad E ſit æqualis angulo elevationis poli, angulus verò ad F æqualis angulo complementi, angulus denique ad D rectus, ita oſtenditur. Triangulum D C E eſt rectangulum ad C, ex conſtructione; latus D C eſt ſinus totus; latus C E Tangens complementi elevationis poli, ex hypotheſi & conſtructione; ergo angulus C D E eſt angulus complementi elevationis poli, ac proinde *per 32. pri.* angulus ad E eſt angulus elevationis poli.

Eodem modo oſtenditur in triangulo rectangulo F C D, angulum ad F eſſe æqualem angulo altitudinis Æquatoris, quia angulus C D F eſt æqualis angulo elevationis poli, eò quòd C F ſit Tangens elevationis poli.

Si ergo angulus F E D eſt æqualis angulo elevationis poli, & angulus E F D æqualis angulo complementi elevationis poli, qui

ambo ſimul æquivalent uni recto ; erit angulus EDF rectus, *per 32. pri.*

Annotatio I.

Ex his patet, quomodo pro Horologiis Horizontalibus & Verticalibus cujuscunque Regi nis & loci conſtituendum ſit triangulum gnomonicum geometrice. Nam ſi rectam CD, æqualem ſtylo futuro, erigas perpendiculariter ſupra AB in puncto C, & ex D centro, intervallo DC (aut alioquovis majori aut minori intervallo) deſcribas arcum GCH, atque ex C deorſum uſque in G ſumas gradus elevationis poli, ex eodem verò C ſurſum uſque in H gradus complementi elevationis poli, ac per puncta G & H ducas ex D rectos, ſecantes AB in punctis E & F; habebis triangulum FDE ut antea. Eſt autem longè faciliùs, conſtruere triangulum gnomonicum geometricè, quàm per numeros, quoniam ad hoc præter circinum & regulam requiritur Tabula Tangentium, ad illud non niſi circinus & regula.

Annotatio II.

Ut tamen qui carent Tabulâ Tangentium, habeant nihilominùs Tangentes neceſſarias ad triangula gnomonica per illas conſtituenda, ſaltem pro tota ferè Europa; placuit in ſubjecta Tabella exhibere omnes pro gradibus integris ac dimidiis interjectis, à gradu 35 uſque ad 65 excluſivè, poſito radio ſeu ſinu toto 1000 partium. Reducuntur ad Tangentes pro ſinu toto 10 partium per ea, quæ diximus §. I. Hæ autem ſufficiunt pro tota ferè Europa. Nam tametſi alicubi elevatio poli, præter gradus integros, aut integros cum dimidiis, adjuncta habeat plura aut pauciora minuta quàm 30; nullus tamen ſenſibilis error committitur, ſi Horologium conſtruatur ad elevationem proximam. Sic tametſi Viennæ ſit elevatio poli graduum 48 min. 20; poteſt tamen conſtrui Horologium ad elevationem poli graduum 48 præcisè. Et tametſi Herbipoli ſit polus elevatus gradibus 49, minutis 50; poteſt tamen conſtrui Horologium vel ad elevationem graduum 50, vel 49½, ſine ſenſibili errore. Sequitur Tabula.

Tabula

Tabula Tangentium altitudinum poli à gradu 35 uſque ad 65 excluſivè, unà cum interjectis ſemigradibus, poſito Sinu toto 1000 part.

Tabula Tangentium pro triangulo Gnomonico.

Grad.	Tang.	Grad.	Tang.	Grad.	Tang.
35	700	45	1000	55	1428
35½	713	45½	1018	55½	1455
36	727	46	1036	56	1483
36½	740	46½	1054	56½	1511
37	754	47	1072	57	1540
37½	767	47½	1091	57½	1570
38	781	48	1111	58	1600
38½	795	48½	1130	58½	1632
39	810	49	1150	59	1664
39½	824	49½	1171	59½	1698
40	839	50	1192	60	1732
40½	854	50½	1213	60½	1767
41	869	51	1235	61	1804
41½	885	51½	1257	61½	1842
42	900	52	1280	62	1881
42½	916	52½	1303	62½	1921
43	933	53	1327	63	1963
43½	949	53½	1351	63½	2006
44	966	54	1376	64	2050
44½	983	54½	1402	64½	2097

Annotatio.

Quâ ratione Tangentes hujus Tabulæ, calculatæ ad radium 1000 partium, reducendæ ſint ad Tangentes, calculatæ ad radium partium 10, patet ex dictis ſuprà hoc Cap. § I.

CAPUT XVII.

Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio inſcribendis.

POſſunt ac ſolent Horologiis quibuscunque inſcribi arcus ſignorum Zodiaci, Arietis nimirum, Tauri, Geminorum, Cancri, *Tabula Tangentium pro arcubus*

Zodiaci Horologio inſcribendis.

Cancri, aliorumque omnium, quos ſcilicet apex umbræ ſtyli recti Horologio perpendiculariter infixi percurrit totâ die, Sole in dictorum Signorum initiis exiſtente. Qui arcus vel ſunt Hyperbolæ, vel Parabolæ, vel Ellipſes, in quovis Horologii plano, excepto Horologio æquinoctiali, in quo ſunt circuli. Hi Signorum arcus ut deſcribantur, invenienda ſunt in omnibus lineis horariis puncta, per quæ ducantur arcus referentes prædictas figuras.

Ad hos Signorum arcus Horologiis inſcribendos, id eſt, ad invenienda in horariis lineis prædicta puncta, varios atque ingenioſiſſimos modos excogitârunt Auctores varii. Omnium facillimus videtur eſſe is, qui fit per Tangentes. Revocant nimirum omnium linearum horariarum ſegmenta inter centrum Horologii & puncta illa, per quæ arcus tranſire debent, ad Tangentes reſpectu Sinus totius ſtylo in 1000 aut 10 partes diviſo æquales. Ut verò hoc artificio prædicti arcus inſcribâtur, præ manibus habere oportet Tabulas Tangentium dictis ſegmentis æquivalentiũ, vel potiùs æqualium. Quæ quidem Tabulæ pro ſingulis Regionibus latitudine differentibus peculiares ſunt. Modum illas calculandi ad quamvis poli elevationem tradit P. Clavius in fine Libelli de nova Horologiorum deſcriptione, Problemate 17. Idem in eodem Libello dat Tabulas pro variis poli elevationibus à ſe calculatas; ex quibus ſequentes deſumpſimus in gratiam illorum, qui Clavianis Tabulis carent.

Tabula I. Ad latitudinem Graduum 35.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1632	1692	1863	2128	2482	2867	3060	12
1	1637	1700	1876	2153	2526	2936	3144	11
2	1659	1728	1925	2242	2683	3191	3458	10
3	1715	1778	2042	2453	3072	3859	4308	9
4	1865	1980	2335	3000	4197	6190	7643	8
5	2311	2520	3244	5030	11186	116381	Infinita	7
6	4010	4739	8569	Infinita				6
7	28552	Infinita.						5

Tabula

Tabula II. Ad latitudinem Graduum 36.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1598	1659	1832	2103	2468	2870	3074	12
1	1604	1667	1846	2112	2513	2943	3163	11
2	1627	1697	1897	2221	2678	3213	3496	10
3	1686	1770	2018	2439	3084	3925	4410	9
4	1839	1956	2316	3001	4261	6450	8153	8
5	2284	2495	3229	5074	11837	Infinita		7
6	3913	4624	8362	Infinita				6
7	22949	152543	Infinita					5

Tabula III. Ad latitudinem Graduum 37.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1567	1629	1804	2081	2457	2879	3095	12
1	1573	1637	1819	2107	2505	2956	3190	11
2	1598	1668	1871	2203	2677	3240	3545	10
3	1659	1744	1996	2428	3100	3994	4528	9
4	1815	1933	2300	3005	4334	6744	8716	8
5	2258	2470	3213	5117	12558	Infinita		7
6	3821	4516	8167	Infinita				6
7	19209	71485	Infinita					5

Tabula IV. Ad latitudinem Graduum 38.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1539	1601	1779	2061	2451	2893	3122	12
1	1546	1610	1794	2089	2501	2974	3222	11
2	1564	1635	1841	2180	2672	3267	3592	10
3	1635	1721	1976	2421	3122	4078	4658	9
4	1794	1913	2286	3013	4418	7089	9401	8
5	2233	2447	3200	5164	13378	Infinita		7
6	3736	4415	7984	Infinita				6
7	16541	46799	Infinita					5

Tabula

Tabula V. Ad latitudinem Graduum 39.

Horæ P. M	♋	♊ ♌	♉ ♍	♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1512	1575	1755	2045	2448	2913	3156	12
1	1520	1585	1772	2074	2500	2998	3263	11
2	1559	1631	1842	2192	2707	3342	3694	10
3	1613	1710	1959	2416	3194	4174	4811	9
4	1775	1895	2275	3024	4510	7480	10217	8
5	2211	2426	3189	5217	14342	Infinita		7
6	3654	4319	7810	Infinita				6
7	14504	34653	Infinita					5

Tabula VI. Ad latitudinem Graduum 40.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1488	1552	1735	2031	2449	2938	3197	12
1	1495	1561	1750	2060	2502	3028	3311	11
2	1524	1597	1810	2066	2698	3367	3744	10
3	1593	1680	1945	2414	3183	4286	4989	9
4	1757	1879	2226	3000	4576	7910	11114	8
5	2190	2407	3180	5277	15487	Infinita		7
6	3578	4228	7647	Infinita				6
7	12902	27445	Infinita					5

Tabula VII. Ad latitudinem Graduum 41.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1466	1530	1716	2020	2454	2969	3247	12
1	1474	1541	1733	2051	2510	3066	3369	11
2	1504	1577	1793	2160	2714	3424	3831	10
3	1574	1663	1932	2415	3221	4409	5187	9
4	1741	1865	2259	3058	4732	8490	12540	8
5	2171	2389	3173	5340	16857	Infinita		7
6	3506	4143	7492	Infinita				6
7	11607	22677	Infinita					5

Tabula VIII. Ad latitudinem Graduum 42.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1445	1511	1700	2011	2462	3007	3305	12
1	1454	1521	1717	2043	2521	3109	3435	11
2	1485	1559	1779	2156	2734	3491	3934	10
3	1557	1648	1922	2420	3265	4551	5419	9
4	1727	1852	2253	3078	4857	9118	14173	8
5	2153	2373	3168	5412	18531	Infinita		7
6	3437	4062	7346	Infinita				6
7	10548	19306	Infinita					5

Tabula IX. Ad latitudinem Graduum 43.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1426	1493	1685	2005	2474	3052	3372	12
1	1436	1504	1703	2038	2536	3161	3512	11
2	1468	1543	1768	2155	2759	3568	4053	10
3	1543	1634	1914	2427	3317	4713	5688	9
4	1713	1841	2249	3103	5002	9890	16426	8
5	2136	2357	3164	5482	20529	Infinita		7
6	3372	3985	7207	Infinita				6
7	9680	16817	Infinita					5

Tabula X. Ad latitudinem Graduum 44.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1409	1477	1673	2001	2491	3104	3450	12
1	1419	1488	1691	2036	2556	3220	3601	11
2	1452	1519	1758	2156	2789	3656	4186	10
3	1529	1622	1907	2437	3374	4896	5997	9
4	1702	1830	2247	3131	5159	10821	19562	8
5	2120	2342	3160	5559	23068	Infinita		7
6	3311	3913	7076	Infinita				6
7	8936	14896	Infinita					5

Tabula XI. Ad latitudinem Graduum 45.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1394	1462	1662	2000	2511	3164	3539	12
1	1404	1474	1681	2036	2579	3288	3702	11
2	1438	1516	1749	2160	2825	3756	4339	10
3	1518	1612	1903	2451	3437	5107	6362	9
4	1691	1822	2247	3162	5335	11974	24286	8
5	2107	2331	3161	5645	26376	Infinita		7
6	3252	3844	6951	Infinita				6
7	8305	13378	Infinita					5

Tabula XII. Ad latitudinem Graduum 46.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1380	1449	1653	2001	2535	3233	3640	12
1	1390	1462	1673	2038	2607	3365	3817	11
2	1426	1505	1743	2167	2867	3969	4515	10
3	1506	1602	1899	2465	3511	5344	6785	9
4	1682	1814	2249	3197	5527	13437	32198	8
5	2092	2318	3160	5732	30803	Infinita		7
6	3197	3778	6833	Infinita				6
7	7753	12132	Infinita					5

Tabula XIII. Ad latitudinem Graduum 47.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1367	1438	1646	2005	2564	3311	3756	12
1	1378	1451	1666	2043	2639	3453	3949	11
2	1414	1495	1729	2176	2900	3988	4716	10
3	1497	1594	1898	2484	3592	5618	7201	9
4	1674	1809	2253	3236	5745	15349	48115	8
5	3081	2309	3163	5829	37096	Infinita		7
6	3145	3716	6721	Infinita				6
7	7275	11106	Infinita					5

Tabula

Tabula XIV. Ad latitudinem Graduum 48.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1356	1428	1640	2011	2598	3401	3889	12
1	1367	1441	1662	2051	2677	3554	4100	11
2	1405	1487	1736	2188	2960	4143	4948	10
3	1489	1588	1899	2505	3682	5933	7899	9
4	1667	1803	2257	3277	5982	17941	96418	8
5	2075	2298	3166	5927	46642	Infinita		7
6	3095	3657	6614	Infinita				6
7	6848	15540	Infinita					5

Tabula XV. Ad latitudinem Graduum 49.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	346	1419	1636	2020	2637	3502	4041	12
1	1358	1433	1658	2061	2720	3667	4273	11
2	1396	1480	1735	2203	3019	4309	5217	10
3	1478	1583	1901	2531	3782	6301	8644	9
4	1662	1800	2364	3324	6251	21665	Infinita	8
5	2058	2290	3170	6035	62979	Infinita		7
6	3047	3601	6513	Infinita				6
7	6474	9493	Infinita					5
8	5656413	Infinita						4

Tabula XVI. Ad latitudinem Graduum 50.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Ho A. M.
12	1338	1412	1635	2031	2681	3617	4215	12
1	1349	1426	1657	2073	2768	3796	4472	11
2	1389	1474	1735	2220	3084	4498	5531	10
3	1451	1579	1905	2558	3893	6731	9570	9
4	1657	1798	2272	3375	6554	27443	Infinita	8
5	1934	2154	2997	5805	91694	Infinita		7
6	3002	3548	6416	Infinita				6
7	5794	8356	Infinita					5
8	92240	Infinita						4

Tabula XX. Ad latitudinem Graduum 54.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1316	1396	1643	2103	2921	4260	5237	12
1	1329	1412	1668	2152	3031	4523	5656	11
2	1372	1465	1754	2321	3430	5589	7517	10
3	1456	1576	1937	2704	4466	9523	17586	9
4	1647	1798	2320	3620	8232	Infinita		8
5	2020	2273	3214	6691	Infinita			7
6	2843	3360	6075	Infinita				6
7	5100	6991	81793					5
8	18359	280535	Infinita					4

Tabula XXI. Ad latitudinem Graduum 55.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1313	1395	1649	2128	3000	4485	5615	12
1	1327	1411	1675	2179	3117	4778	6101	11
2	1371	1465	1763	2354	3543	5987	8327	10
3	1465	1578	1950	2751	4670	10701	22555	9
4	1647	1801	2336	3694	8823	Infinita		8
5	2014	2258	3225	6845	Infinita			7
6	2808	3318	6000	Infinita				6
7	4893	6640	55876					5
8	15251	72429	Infinita					4

Annotationes in præcedentes Tabulas.

I. Tangentes ſunt calculatæ ad radium ſeu Sinum totum 1000 partium. Itaque ſi ſtylus Horologii dividatur, aut diviſus intelligatur in partes 1000, adhibendæ ſunt Tangentes integræ ut jacent. Si autem ſtylus dividatur, aut diviſus intelligatur in partes 10 tantùm, reducendæ ſunt Tangentes & accommodandæ ad ſtyli partes, juxta ea, quæ diximus ſuprà §. I.

II. Qui ſcire cupit modum calculandi prædictas Tabulas, aut illas ad plures poli elevationes extendendi, legat Problema 17. P. Clavii in fine Libelli de nova Horologiorum deſcriptione. Demonſtrationem ejus non appono, quia prolixa eſt.

III. Tabulæ præcedentes ſunt calculatæ, ut puncta parallelorum Solis, ſeu arcuum Signorum Zodiaci in Horologio Horizontali expeditè reperiri poſſint.

IV. Eædem tamen Tabulæ uſum habere poſſunt in Horologio Verticali, id eſt, quod Verticali primario æquidiſtat, ſi aſſumantur Tangentes illarum inventæ pro complemento altitudinis poli ſupra Horizontem. Ut in regione habente altitudinem poli graduum 48, pro Verticali Horologio aſſumendæ ſunt Tangentes ſupputatæ ad altitudinem poli graduum 42; & viciſſim. Item ad invenienda puncta arcuum Signorum Zodiaci in lineis Horariis ex centro Horologii Verticalis deſcripti, in loco ubi eſt poli altitudo graduum 50, aſſumendæ ſunt Tangentes calculatæ pro altitudine poli graduum 40.

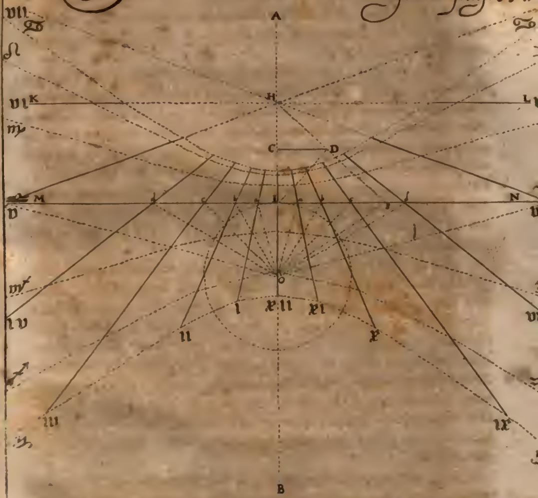
V. Poſſunt etiam prædictæ Tangentes accommodari Horologio Verticali declinanti, hac ratione. Ex utraque parte lineæ ſtyli Horologii declinantis ducantur ex centro ejus lineæ diſtantes à linea ſtyli gradibus 15, 30, 45, 60, 75, &c. inſtar linearum Horariarum in Horologio Horizontali: deinde reperiatur per Problema 4. Clavii in Libello citato, altitudo poli ſupra planum declinans: Tangentes enim ad eam altitudinem ſupputatæ, & in præcedentibus Tabulis propoſitæ, translatæ ex centro Horologii in prædictas lineas per graduum 15, 30, 45, &c. ductas, indicabunt puncta parallelorum Solis, ſeu arcuum Signorum Zodiaci, ſicut in Horologio Horizontali.

VI. Si Tangentes parallelorum Borealium (nempe ♈, ♉ & ♍, ♊ & ♌, & ♋) demantur ex Tangentibus Æquatoris, vel ex Tangentibus Auſtralium parallelorum (qui ſunt ♎, ♓ & ♏, ♒ & ♐, & ♑) tollantur Tangentes Æquatoris; relinquentur Tangentes, quæ, ex punctis Horariis in Æquinoctiali translatæ in lineas Horarias, dabunt puncta parallelorum, ut priùs.

CAPUT

ICONISMUS XLI.

è regione pag. 551.



pro locis horariis fol. sequ. ...

pro distantia aequatoris horarum. fol. 536.

NAPOLI

CAPUT XVIII.

De Horologio Horizontali Aſtronomico, unà cum arcubus Signorum Zodiaci, deſcribendo per Tangentes.

DElineabo primò Horologium per Tangentes; deinde inſcribam eidem arcus Signorum Zodiaci, etiam per Tangentes. Praxin monſtrabo ſuppoſitâ altitudine poli graduum 48. Eadem autem eſt ratio in quacunque poli altitudine. Agam de ſolis Aſtronomicis, ſeu Horarum à meridie & media nocte.

PROPOSITIO I.

Horologium Horizontale Aſtronomicum per Tangentes delineare, ad latitudinem Graduum 48.

I. IN plano Horologii futuri duc rectam AB utcunque pro linea Meridiana, ſeu horæ duodecimæ. In ea elige ad libitum punctum C pro loco ſtyli recti, perpendiculariter plano Horologii infigendi; & ad eandem excita perpendicularem CD ſtylo futuro æqualem. Tantò autem majus aut minus evadet Horologium, quantò major aut minor erit recta CD. *Horologium Horizontale per Tangentes.* Vid. Iconis. XLI.

II. Duc in plano quocunque rectam EF indeterminatæ longitudinis; & in ea accipe quotlibet partes æquales rectæ CD; cujusmodi ſunt EG; G*h*, *hi*, *iK*, *Kl*; *lm* &c. Harum primam partem EG, beneficio trianguli æquilateri §. 2. Capitis 16. conſtructi, in decem æquales particulas partire; quarum quælibet cenſeatur ſubdiviſa in alias decem.

III. Ope hujus lineæ diviſæ conſtrue triangulum gnomonicum per Tangentes, eo modo, quem docuimus §. 4. citati Capitis. Videlicet accipe beneficio circini Tangentem complementi altitudinis poli 48 graduum, quæ in Tabula Tangentium tradita §. 4. citato Annotat. 2. eſt partium 900; reducta verò ad partes decimas æquales partibus ſtyli, eſt partium 9; eamque transfer ex C loco ſtyli in Meridianam ſurſum usque ad H punctum; quod

erit

erit centrum Horologii, in quo omnes lineæ horariæ ſe interſecant. Rurſus beneficio circini accipe Tangentem altitudinis poli 48, quæ in eadem Tabula eſt partium 1111, reducta verò ad decimas, eſt partium 11$\frac{1}{10}$; eamque transfer ex eodem C deorſum usque ad punctum I. Ex inventis punctis H & I ſi rectas ducas in D, habebis triangulum gnomonicum H D I.

In quo triangulo angulus I H D eſt angulus altitudinis poli, angulus verò H I D eſt angulus complementi altitudinis poli. Nam ex conſtructione facta, D C eſt Sinus totus, C H Tangens complementi altitudinis poli, ideoque C D H angulus dicti complementi, & C H D angulus altitudinis poli; item C I eſt Tangens altitudinis poli, ac proinde C D I angulus dictæ altitudinis poli, & C I D angulus complementi altitudinis poli. Recta ergo H D eſt axis Mundi; recta I D communis ſectio Æquatoris ac Meridiani, ſeu Æquatoris ſemidiameter.

IV. Per puncta H & I, duc rectas perpendiculares K L, & M N; eritque K L linea horæ ſextæ ante & poſt Meridiem; M N verò erit linea Æquinoctialis, ſeu communis ſectio Æquinoctialis & plani Horologii Horizontalis.

V. Accipe circino intervallum I D, idque aliquoties transfer in aliam rectam O P, videlicet ab O in *a*, ab *a* in *b*, à *b* in *c*, à *c* in *d* &c. Harum partium primam O *a* rurſus beneficio ſuperioris trianguli æquilateri partire in decem partes æquales.

VI. Pone ante te Tabulam I. §. 3. nempe Tabulam Tangentium arcuum, quibus horæ ac ſemihoræ abſunt à Meridiano. Dictas Tangentes ſingulis horis (ac ſemihoris etiam, ſi placet) competentes, reductas ad partes decimas, hoc eſt, reſpectu Sinus totius 10 partium, ita tamen ut fractiones, quas ſequentes ad dexteram figuræ exhibent, non negligantur, ut §. 1. docuimus; Has inquam Tangentes circino ex linea O P acceptas, transfer in lineam Æquinoctialem M N, ex puncto I in utramque partem, & habebis puncta horaria; per quæ ſi ex centro Horologii H rectæ emittantur, & vel ad libitum, vel Tropicis modo poſtea in §. 2. dicendo terminentur, deſcriptæ erunt

lineæ

lineæ horariæ, & Horologium Horizontale delineatum. Verbi gratiâ, pro punctis horæ 11ma & $1^{mæ}$ transfer ex I utrimque Tangentem $2\frac{7}{10}$, pro punctis 10ma & $2^{dæ}$ transfer Tangentem $5\frac{8}{10}$, pro punctis horæ 9na & $3^{tiæ}$ transfer Tangentem 10 &c.

PROPOSITIO II.

Aliter & breviùs idem Horologium per Tangentes & Secantes deſcribere.

Horologiũ Horizontale per Tangentes & Secantes. Vide Figuram præcedentem.

I. DUc lineam E F lubitæ longitudinis, ex eaque abſcinde decem particulas E G, cujuscunq; magnitudinis (quò autem minores fuerint, eò meliùs erit.) Deinde ipſi E G aliquot alias æquales abſcinde, ut G *h h i*, i K, K l, &c.

II. Duc duas lineas perpendiculares, A B, & M N, ſecantes ſe orthogonaliter in puncto I: quarum prior ſit Meridiana, poſterior Æquinoctialis.

III. Ex puncto I ſurſum in H transfer Secantem altitudinis Æquatoris in illo loco, pro quo conſtruis Horologium, nempe in caſu noſtro Secantem graduum 42, quæ eſt partium $13\frac{5}{10}$, poſito Sinu toto 10 partium. Has inquam $13\frac{5}{10}$ particulas, ex linea E F circino acceptas, transfer ex I in H; quod erit centrum Horologii.

IV. Per punctum H duc rectam K L, parallelam rectæ M N; & habebis lineam utriusque horæ ſextæ.

V. Ex dicta linea E F accipe circino Tangentes graduum 15, 30, 45, 60, & 75, quæ ſunt 2,$\frac{7}{10}$, $5\frac{8}{10}$, 10, $17\frac{3}{10}$, $37\frac{3}{10}$, ut patet ex Tabula I. Tangentium diſtantiarum horariarum à Meridiano in Æquinoctiali, adſignata ſuprà Cap. 16. §. 3. Has inquam Tangentes ex linea E F accipe, & transfer ex puncto I Horologii in lineam Æquinoctialem M N utrimque in *aa, bb, cc, dd, ee.*

VI. Ex centro Horologii H, per puncta *aa*, *bb*, *cc* &c. duc rectas lineas lubitæ longitudinis, terminandas tamen poſtea, ſi velis, Tropicis Solis, aut aliâ ratione. Numeros horarios appone, ut Figura habet.

VII. Pro ſtylo angulari transfer ex I in g Secantem altitudinis poli; quæ altitudo poli in caſu noſtro eſt graduum 48, cujus Secans continet particulas $14\frac{9}{10}$. Ex H per g duc rectam Hg; & habebis triangulum HIg, cujus angulus ad I eſt rectus, ad H æqualis altitudini poli, ad g æqualis altitudini Æquatoris. Itaque ſi dictum triangulum erexeris perpendiculariter, ſupra Meridianæ portionem HI, erit totum Horologium conſtructum.

Si velis ſtylum rectum, cujus umbræ extremum monſtret horas, & percurrat parallelos Solis Horologio inſcribendos; duc ex I in Hg perpendicularem ID, & ex D in HI perpendicularem DC: erit DC ſtyli longitudo, punctum verò I locus, cui infigi ad angulos rectos debet.

Si ſtylo angulari Hg affixeris nodum D, percurret ejus umbra parallelos Solis, & monſtrabit horas.

Annotationes.

Quando Tangens aliqua ex I utrimque transferenda tam parva eſt, ut circino vix poſſit accipi, adjungatur ea ad Tangentem alterius cujuſpiam puncti jam inventi in Æquinoctiali MN. Si enim Tangentem ita conflatam, & ad partes decimas reductam, ex illo altero puncto invento transferas in lineam Æquinoctialem, inventum erit punctum, quod quæritur. Verbi gratiâ, Tangens horæ 1ᵐᵃ & 11ᵐᵃ eſt $2\frac{7}{10}$: ſi eam adjicias ad Tangentem horæ 2ᵈᵃ, vel 10ᵐᵃ, quæ eſt $5\frac{8}{10}$; conficies Tangentem $8\frac{5}{10}$, quæ ex hora 2ᵈᵃ vel 10ᵐᵃ translata dabit punctum horæ 1ᵐᵃ & 11ᵐᵃ. Atque ita de cæteris.

II. Lineæ nobis ad Horologium converſis dexteræ pertinent ad horas antemeridianas, dexteræ verò ad horas pomeridianas, ut numeri horarum iisdem lineis adſcripti indicant.

III. Eſſe autem rectè hac ratione per Tangentes inventa puncta horaria in Æquinoctiali, ſic oſtenditur. Si rectæ ID æqualis ſumatur IO, & ex O intervallo OI circulus deſcribatur, conſtituanturque anguli diſtantiarum horariarum à Meridiano, nempe anguli graduum 15, 30, 45, 60, 75; cadent rectæ ex O per

puncta

puncta dictorum graduum usque ad Æquinoctialem producta, & prædictos angulos efficient, in puncta horaria Æquinoctialis lineæ eadem, quæ per Tangentes fuerunt inventa, poſitâ rectâ O I ſinu toto 1000 aut 10 partium, ut patet. Ergo &c.

IV. Lineæ horæ 7ma matutinæ & 5ta veſpertinæ, productæ per centrum H, dant lineas horæ 5ta matutinæ, & 7ta veſpertinæ. Simili ratione aliæ lineæ horariæ infra rectam KL, productæ per centrum H, dabunt alias ejusdem denominationis lineas ſupra rectam KL, ſi pluribus indiges in majori altitudine poli.

V. Stylus Horologii poteſt eſſe vel rectus, æqualis rectæ CD, erectus perpendiculariter ex puncto C ſupra planum Horologii; vel triangulum H D I erectum perpendiculariter ſupra portionem H I Meridianæ; vel denique H D producta cujuscunque longitudinis, faciens cum I H angulum I H D æqualem angulo elevationis poli ſcilicet graduum 48.

VI. Situm legitimum habebit Horologium, ſi H reſpiciat Auſtrum, I Boream, & Meridiana A B congruat Meridianæ regioni, pro qua eſt conſtructum Horologium.

VII. Horologio abſoluto, & deſcriptis Tropicis modo mox dicendo, deleri debent omnes aliæ lineæ, & circuli, exceptis lineis horariis & æquinoctiali. Imò & lineæ horariæ extra Tropicos prolongatæ, ſuperfluæ ſunt, ideoque & deleri poterunt.

PROPOSITIO III.

Tropicos, aliosque arcus Signorum Zodiaci Horologio Horizontali Aſtronomico inſcribere per Tangentes.

EXemplum ponam in Horologio præcedenti, conſtructo ad elevationem poli 48 graduum. Quod autem de hoc dixero, de omnibus aliis ad alias poli elevationes conſtructis intelligi debet. Itaque *Arcus Signorum Zodiaci inſcribere Horologio per Tangentes.*

I. Quoniam Horologium eſt Horizontale, & deſcriptum ad latitudinem Graduum 48; ſume ante te ex Tabulis Capitis 17. præcedentis Tabulam XIV, continentem Tangentes ad latitudinem Graduum 48.

II. Quia ſtylus C D Horologii antea deſcripti ſupponitur eſſe diviſus in 10 æquales partes, adeoque habere rationem Sinus totius 10 partium; reduc Tangentes prædictæ Tabulæ ad decimas, per dicta §. I. Capite 16; eruntque Tangentes, ut ſequitur.

Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci inſcribendis Horologio Horizontali, conſtructo ad elevationem poli 48 graduum, poſito Sinu toto 10 partium.

Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio Horizõtali inſcribendis.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	$13\frac{6}{10}$	$14\frac{1}{10}$	$16\frac{4}{10}$	$20\frac{1}{10}$	26	34	$38\frac{9}{10}$	12
1	$13\frac{7}{10}$	$14\frac{4}{10}$	$16\frac{6}{10}$	$20\frac{5}{10}$	$26\frac{8}{10}$	$35\frac{5}{10}$	41	11
2	$14\frac{1}{10}$	$14\frac{9}{10}$	$17\frac{4}{10}$	$21\frac{9}{10}$	$29\frac{6}{10}$	$41\frac{4}{10}$	$49\frac{4}{10}$	10
3	$14\frac{9}{10}$	$15\frac{9}{10}$	19	$25\frac{1}{10}$	$36\frac{8}{10}$	$59\frac{3}{10}$	79	9
4	$16\frac{7}{10}$	$18\frac{1}{10}$	$22\frac{6}{10}$	$32\frac{1}{10}$	$59\frac{1}{10}$	$179\frac{4}{10}$	$964\frac{3}{10}$	8
5	$20\frac{8}{10}$	23	$31\frac{7}{10}$	$59\frac{3}{10}$	$466\frac{4}{10}$	Infinita		7
6	31	$36\frac{4}{10}$	$66\frac{1}{10}$	Infinita				6
7	$68\frac{5}{10}$	$155\frac{4}{10}$	Infinita					5

III. Inquire puncta in omnibus lineis Horariis, per quæ arcus Tropici Cancri tranſire debet, ſic. Ex linea E F in præcedenti Figura accipe circino Tangentem è regione horæ duodecimæ ſcriptam, nempe $13\frac{6}{10}$, eamque ex H centro Horologii transfer in lineam Meridianam deorſum infra ſtylum, & nota punctum. Iterum accipe ex eadem linea E F Tangentem notatam è regione horæ primæ & undecimæ, nempe $13\frac{7}{10}$, eamque ex eodem H centro transfer deorſum in lineas horæ primæ & undecimæ, & imprime puncta. Rurſus accipe Tangentem $14\frac{1}{10}$ ſcriptam è regione horæ ſecundæ & decimæ, eamque ex centro H transfer deorſum in lineas horæ ſecundæ ac decimæ, & imprime puncta. Eodem modo transferes ex H in reliquas lineas horarias Tangentes

gentes reliquas ſcriptas è regione illarum. Tandem puncta inventa in omnibus lineis horariis Horologii, connecte lineâ curvâ, uti in Figura apparet, & habebis Tropicum Cancri.

Eodem prorſus modo inſcribes Horologio Tropicum Capricorni, aliosque Solis parallelos, ſeu arcus Signorum Zodiaci, tum Borealium Leonis & Geminorum, Tauri & Virginis, tum Auſtralium Aquarii & Sagittarii, Piſcium & Scorpionis.

IV. Inſcriptis prædicto modo arcubus Signorum, deleri debent portiones illæ linearum horariarum, quæ ſupra & infra Tropicos extenduntur; inutiles enim ſunt. Ratio eſt, quia ideo inſcribuntur Horologio, ut umbra ſtyli oſtendat, quibus diebus Sol in Signa Zodiaci ingreditur; illis enim diebus vel apex umbræ ſtyli perpendicularis C D, vel angulus D trianguli H D I perpendiculariter erecti, vel nodus D ſtylo angulari H D producto annexus, percurrit ac veluti digito monſtrat dictos arcus, nusquam deflectens, nunquam extrà vagans, ſi erratum non ſit. Deleri quoque debent litteræ omnes, quas explicationis gratiâ appoſuimus, & circulus ex O deſcriptus; lineæq; ex eodem O usque ad Æquinoctialem eductæ. Stabit ergo Schema Horologii cum arcubus Signorum, ut ſequitur. Vid. Iconis. LI.

CAPUT XIX.

De Horologio Verticali Aſtronomico, unà cum arcubus Signorum Zodiaci, per Tangentes delineando.

Verticale differt ab Horizontali in eo, quòd ex loco ſtyli C ſurſum in H transfertur Tangens elevationis poli, deorſum Tangens complementi elevationis poli, ut angulus I H D ſit æqualis angulo altitudinis Æquatoris, & angulus H I D æqualis angulo elevationis poli. Præterea ad inſcribendos arcus Signorum Zodiaci adhiberi debet Tabula Tangentium ad altitudinem complementi elevationis poli. Praxin oſtendam exemplo unico, in Horologio Verticali ad elevationem poli 48 graduum, ut antea, & conſequenter ad elevationem Æquatoris graduum 42 conſtruendo. Itaque ſit *Horologium Verticale per Tangentes deſcribere.*

PROPOSITIO I.

Horologium Verticale per Tangentes delineare.

Vid. Iconis. XLII. I. DUctis rectis A B pro Meridiana, elige punctum C pro loco ſtyli recti perpendiculariter infigendi.

II. Duc rectam C D, rectæ A B perpendicularem, ſtylo recto futuro æqualem. Quæ recta C D prout fuerit major aut minor, eò majus aut minus evadet Horologium.

III. Stylum C D transfer aliquoties in rectam aliquam lineam, ut in lineam E F præcedentis Figuræ, primamque partem E G divide in 10 æquales partes, ut ibi.

IV. Accipe circino Tangentem altitudinis poli, nempe in caſu noſtro Tangentem graduum 48, quæ eſt $11\frac{1}{10}$, qualium ſtylus C D continet 10, eamque ex C transfer in H. Tangentem verò complementi altitudinis poli, nempe in caſu poſito Tangentem graduum 42, quæ eſt partium 9, transfer ex eodem C deorſum in I.

V. Per H duc rectam Meridianæ perpendicularem, pro linea horæ ſextæ matutinæ & veſpertinæ. Per I duc aliam rectam eidem Meridianæ perpendicularem, pro linea Æquinoctiali.

VI. Intervallum I D transfer aliquoties in rectam O P, primamque partem C A divide in 10 æquales partes.

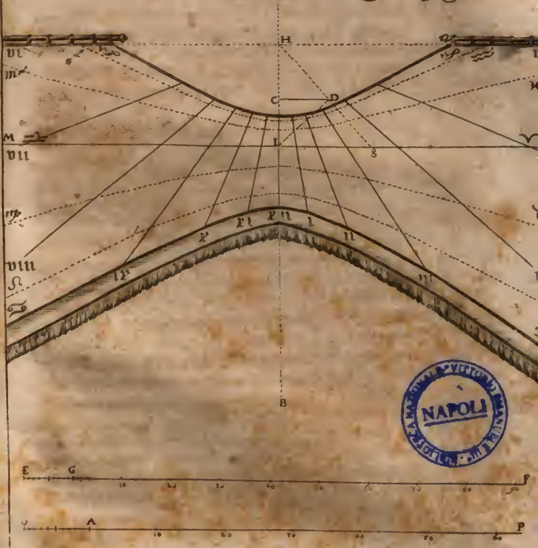
VII. Pone ante te Tabulam I. §. 3. Capitis 16, ac Tangentes ſingulis horis competentes, reductas ad partes decimas, circino accipe ex linea O P, & ex I Horologii transfer in utramque partem Æquinoctialis M N, notando puncta terminationum, prout diximus Cap. præcedenti Propoſ. I. num. 6.

VIII. Ex centro H Horologii, per puncta Horaria in Æquinoctiali notata, duc rectas lineas, illasque Tropicis modo mox dicendo delineatis termina, ac numeros Horarios contrario ordine, quàm in Horizontali adſcribe, uti in Figura apparet; eritque Horologium delineatum.

IX. Pro

ICONISMUS XLII.

e regione pag. 558.



NAPOLI

IX. Pro ſtylo vel erigatur perpendiculariter recta C D, infixa puncto C; vel triangulum H D I; vel recta H D ad libitum prolongata, faciens cum plano angulum æqualem angulo I H D, id eſt, angulo complementi elevationis poli.

Annotatio.

Ut ſitum habeat Horologium, erigatur planum perpendiculariter ſupra Horizontem, ut reſpiciat rectà Meridiem; ſitque recta M N parallela Horizonti, N reſpiciat rectà Ortum Æquinoctialem æſtivum &c.

PROPOSITIO II.

Aliter & breviter idem Horologium per Tangentes & Secantes deſcribere.

VErticale Horologium per Tangentes & Secantes eodem modo conſtruitur, quo Horizontale Propoſitionis II. Capitis præcedentis, dummodò ex I in H transferas Secantem altitudinis poli, & ex I in *g* Secantem altitudinis Æquatoris. *Horologium Verticale per Tangentes & Secantes deſcribere.*

PROPOSITIO III.

Arcus Signorum Zodiaci Horologio Verticali Aſtronomico inſcribere per Tangentes.

I. QUoniam Horologium eſt Verticale, deſcriptum ad complementum elevationis poli, nempe in caſu præſenti ad elevationem Æquatoris graduum 42; elige ex Tabulis Capitis 17 Tabulam VIII ad latitudinem Grad. 42. conſtructam, ejusque Tangentes reduc ad partes decimas; eruntque Tangentes ut ſequitur.

Tabula

Tabula Tangentium pro arcubus Signorum Zodiaci inſcribendis Horologio Verticali, conſtructo ad elevationem Æquatoris graduum 42, poſito Sinu toto 10 partium.

Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio Verticali inſcribendis.

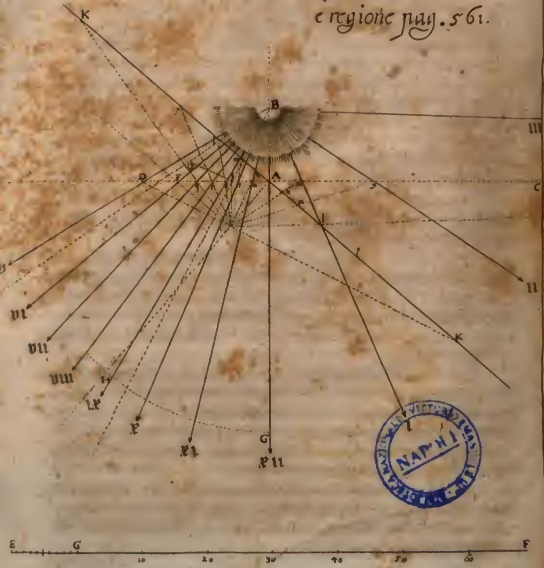
Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	$14\frac{4}{10}$	$15\frac{5}{10}$	17	$20\frac{1}{10}$	$24\frac{6}{10}$	30	33	12
1	$14\frac{4}{10}$	$15\frac{2}{10}$	$17\frac{2}{10}$	$20\frac{4}{10}$	$25\frac{2}{10}$	31	$34\frac{1}{10}$	11
2	$14\frac{8}{10}$	$15\frac{6}{10}$	$17\frac{8}{10}$	$21\frac{6}{10}$	$27\frac{1}{10}$	35	$39\frac{1}{10}$	10
3	$15\frac{6}{10}$	$16\frac{5}{10}$	$19\frac{2}{10}$	$24\frac{2}{10}$	$32\frac{7}{10}$	$45\frac{6}{10}$	$54\frac{2}{10}$	9
4	$17\frac{3}{10}$	$18\frac{4}{10}$	$22\frac{5}{10}$	$30\frac{8}{10}$	$48\frac{6}{10}$	$91\frac{3}{10}$	$141\frac{7}{10}$	8
5	$21\frac{5}{10}$	$23\frac{7}{10}$	$31\frac{7}{10}$	$54\frac{3}{10}$	$185\frac{3}{10}$			7
6	$34\frac{4}{10}$	$40\frac{6}{10}$	$73\frac{4}{10}$	Infinita				6

II. Has Tangentes, ſingulis horis competentes, accipe circino ex linea E F infra Horologium præcedens poſita, & ex centro Horologii H transfer in lineas Horarias debitas, & imprime puncta. Per quæ puncta ſi lineas curvas deſcribas, habebis arcus deſideratos delineatos. Exempli gratiâ, ad delineandum arcum Signi ♋, quem videlicet apex umbræ ſtyli recti, aut nodus ſtyli angularis percurrit Sole exiſtente in principio Signi Cancri, ſic age. Accipe ex linea O P particulas $14\frac{4}{10}$, easque ex centro H transfer deorſum in Meridianam. Iterum accipe particulas ex eadem linea O P $14\frac{4}{10}$, easque ex H transfer in lineas horæ 1^mæ & 11^mæ. Præterea accipe particulas $14\frac{8}{10}$, easque transfer ex H in lineas horæ 2^dæ ac 10^mæ. Eodem modo accipe & transfer particulas aliis horis adſcriptas in Tabula, easque ex centro Horologii in debitas lineas Horarias. Stabit exemplum, ut in Figura præcedenti apparet.

PRO-

ICONISMUS XLIII.

è regione pag. 561.



NAPOLI

PROPOSITIO IV.

Verticale declinans per Tangentes & Secantes deſcribere.

P. *Chriſtophorus Clavius* in Libello de nova Horologiorum ratione, & cum ipſo *P. Athanaſius Kircherus* Lib. 4. Artis Magnæ Lucis & Umbræ Par. ȝ. Cap. 3. Probl. 4. Pragmatia 2. præſcribunt intricatiſſimum ſimul & operoſiſſimum modum deſcribendi Horologia à Verticali primario declinantia, per Tangentes; ad quem videlicet multiplices, & pro qualibet poli elevatione, murique alia & alia declinatione variabiles Tabulæ requiruntur, quarum ope puncta horaria aut in Horizontali, aut in Æquinoctiali linea requiruntur. Lege utrumque, aut alterutrum, & quod dico verum eſſe deprehendes. Ego ſequentem per Tangentes, & Secantes ſimul præſcribo, ſi non planè facilem, longè tamen & breviorem & expeditiorem.

Horologium Verticale declinans per Tangentes & Secantes deſcribere.

Vid. Iconis. XLI II.

Exemplum ponam in plano ſeu muro declinante à Meridie in Ortum, gradibus 40, in loco, ubi poli elevatio eſt graduum 48, Æquatoris graduum 42.

I. Itaque ex recta quacunque E F abſcinde decem æquales particulas E G (quæ quò majores fuerint, aut minores, eò majus aut minus evadet Horologium) quarum quælibet in alias decem ſubdiviſa intelligatur. Deinde portionem hanc E G transfer aliquoties in reſiduam lineam G F, & numeros adſcribe, uti in Figura apparet.

II. Ductis perpendicularibus D C, & B G (quarum prior lineam Horizontalem, poſterior lineam Meridianam loci, ſeu horæ duodecimæ repræſentat) ſecantibus ſe mutuò in A, deſcribe ex A, ad quodcunque intervallum, arcum circuli G H (ad ſiniſtram quidem Meridianæ A G, quando murus declinat in Ortum, ut in noſtro caſu; ad dexteram verò, quando in Occaſum declinat) in quo ex G in H numera declinationem plani ſeu muri, quam in noſtro exemplo ponimus eſſe 40 graduum: numera, inquam, ex G usque in H gradus 40, & per H ex A duc rectam A H, quæ vocetur linea declinationis.

III. Ad rectam A H duc per A perpendicularem K K; in quam ex A utrimque in *n n*, *m m*, *l l*, *p p*, *k k*, transfer Tangentes graduum 15, 30, 45, 60, 75; Tangentes inquam diſtantiarum horariarum à Meridiano in Æquinoctiali, allatas ſuprà Cap. 16. §. 3. Tabula I.

IV. Transfer quoque ex A in B Secantem altitudinis poli 48 graduum, nimirum particulas $11\frac{1}{10}$ deſumptas ex recta E F: ex eodem verò A in E transfer Secantem altitudinis Æquatoris graduum 42, nimirum particulas 9. Erit B centrum Horologii. Ex E ad C D duc perpendicularem E I; atque per B & I duc rectam B I pro linea ſtyli, ſive Meridiana propria plani declinantis. Rurſus ad B I, ex I, duc perpendicularem I O; atque ex I in O transfer diſtantiam E I; perque B & O duc lineam B O, quæ erit axis Mundi, & index angularis Horologii.

V. Applica puncto E, & punctis lineæ K K, nimirum punctis, *n n*, *m m*, *l l*, *p p*, K K regulam; quæ in quibus punctis ſecuerit lineam Horizontalem C D, ut in punctis D, *q*, *r*, *s*, *t*, *u*, *x*, *y*, C, per illa ex centro Horologii B duc lineas horarias, terminandas deinde vel Tropicis, vel alio ad libitum tuum modo. Pro linea horæ ſextæ duc ex E ad A E perpendicularem E F, atque per B & F duc rectam pro linea horæ ſextæ; eritque totum Horologium constructum. Lineis horariis appone numeros, ut Figura habet.

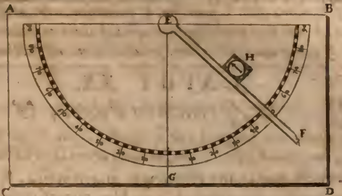
VI. Pro Indice erige perpendiculariter triangulum B I O ſupra lineam ſtyli B I.

Annotatio.

Muri declinatio quomodo examinetur.

Declinationem murorum examinare. *Horologium à Verticali primario declinans (quod etiam, & fortè meliùs declinans à Meridiano dici poteſt) quadruplex eſt, uti ex dictis ſuprà, cùm de Declinantibus Horologiis ageretur, colligitur. Aut enim declinat à Meridie in Ortum, aut in Occaſum; item aut à Septentrione in Ortum, aut Occaſum.*

Declinatio autem plani ſeu muri accipitur Semicirculo in aſſere quadrato deſcripto, & in 180 gradus, ſeu in bis 90 gradus eo modo, quo in appoſita hîc Figura apparet, diviſo, ac regulâ circa centrum



centrum E mobili inſtructo. Eſto enim aſſer quadratus ſeu quadrangularis A B C D. Ex puncto E medio inter A & B ducatur recta E G, perpendicularis ad A B, & C D. Ex E deſcribatur Semicirculus, & Quadrans uterque dividatur in gradus 90, incipiendo à recta E G, numerique adſcribantur, ut Figura monſtrat. Centro E affigatur regula E F mobilis circa centrum. Hoc inſtrumento ſic examinatur declinatio muri. Latus A B applicatur muro, ita ut planum inſtrumenti ſit parallelum Horizonti; & ad latus regulæ E F alligatur pixis magnetica H. Regula cum pixide movetur tam diu huc & illuc, donec acus magnetica lineæ Meridianæ fundo pixidis inſcriptæ incumbat, atque quieſcat. Quo facto, quot gradibus regula E F abeſt à linea Meridiana E G inſtrumenti, tanta eſt declinatio muri, id eſt, tot gradibus declinat murus à Verticali primario. Et quidem ſi inſtrumentum fuit applicatum muro ex parte Auſtrali vergatque Regula E F in Ortum, declinat murus à Meridie in Occaſum; ſi vergat regula in Occaſum, declinat murus in Ortum. Si verò inſtrumentum fuit applicatum muro ex parte Septentrionali, vergatq; regula E F in Ortum, erit declinatio à Septentrione in Occaſum: ſi vergat in Occaſum, erit declinatio à Septentrione in Ortum.

Monitio ad Lectorem.

Omitto methodum inſcribendi arcus Zodiaci Horologio declinanti per Tangentes, quā præſcribit P. Clavius in Libello de nova Horologiorū deſcriptione Cap. 18. & ex ipſo P. Kircher. in Art. Magna

Lucis & Umbræ Lib. 5. problem. 6. quoniam intricatiſſima ac difficillima eſt, nec fieri poteſt ſine operoſa Tabularum cuilibet poli altitudini & murorum declinationi peculiarium conſtructione.

CAPUT XX.

De Horologio Aſtronomico Polari, & utroque Meridiano, per Tangentes deſcribendo; deque Signorum arcubus eidem inſcribendis per umbrarum latitudines.

Horologiũ Polare & Meridianũ per Tangentes deſcribere.

POlaria & Meridiana Horologia quænam ſint, & quotuplicia, diximus ſuprà Cap. 8. & 9. Hæc tametſi univerſalia ſint, & eodem prorſus modo pro quavis Regione conſtruantur, dummodò debitum ſitum nanciſcantur, prout aut poli, aut Æquatoris altitudo varia requirit; facillimè tamen conſtruuntur, non minùs Arithmeticè per numeros Tangentium, quàm Geometricè praxi citatis Capitibus explicatâ. Parallelorum quoque Solis inſcriptio, ſive Arithmeticè, ſive Geometricè, facillima eſt. Utramque Horologiorum, inquam, conſtructionem, & parallelorum inſcriptionem trado breviter; primam quidem per Tangentes, alteram per latitudines umbrarum.

PROPOSITIO I.

Polare Horologium Aſtronomicum per Tangentes deſcribere.

Vid. Iconis. XLIV. Fig. I.

I. DUc rectam A B pro Meridiana; eique perpendicularem C D pro Æquinoctiali, quæ priorem interſecet in E.

II. Ex Meridianæ portione ſeu ſegmento E B (vel E A, perinde enim eſt) abſcinde portionem E F lubitæ magnitudinis, æqualem futuro ſtylo recto. Quæ quò major aut minor fuerit, eò majus aut minus fiet Horologium.

III. Stylum E F circino acceptum transfer aliquoties in rectam G H; primamque partẽ G K divide in decem æquales partes.

IV. Ex Tabula I. Tangentium tradita ſuprà Cap. 16. §. 3. excerpe Tangentes horarum integrarum (&, ſi vis, horarum etiam dimidiarum) calculatas ad radium 10 partium, easque ex puncto E Ho-

ICONISMUS XLIV.

è reg. pag. 565



Fig. I.

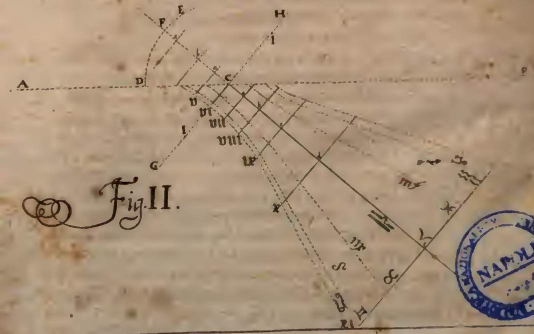


Fig. II.

NAPOLI

E Horologii futuri transfer utrimque in Æquinoctialem, verſus C & D, notando ubique puncta. Verbi gratiâ, pro punctis horæ $1^{mæ}$ & $11^{mæ}$ transfer ex E in utramque partem usque in *a* & *a* particulas $2\frac{7}{10}$ ſumptas ex linea G H: pro punctis verò horæ $2^{dæ}$ ac $10^{mæ}$ particulas $5\frac{8}{10}$, pro punctis horæ $3^{tiæ}$ & $9^{næ}$ particulas 10 &c. transfer utrimque in *b* & *b* &c.

V. Per omnia puncta inventa duc lineas rectas lubitæ longitudinis, parallelas Meridianæ A B, terminandas tamen per Tropicos modo poſtea dicendo. Numeros adſcribe, ut vides in Figura.

VI. Ex puncto E erige perpendiculariter ſtylum æqualem rectæ E F. Aut ex duobus punctis F F, vel aliis quibuslibet in linea A B aſſumptis, erige duos ſtylos dictæ altitudinis, eisque ſuperpone fulcrum, ut fiat quaſi patibulum. Solus apex umbræ ſtyli recti, tota verò umbra fulcri, monſtrabunt horas, ſi Horologium habeat ſuum debitum ſitum ſuprà Cap. 9. explicatum.

PROPOSITIO II.

Parallelos Solis, ſive arcus Signorum Zodiaci inſcribere Horologio Polari Aſtronomico, per umbrarum latitudines.

Arcus Signorum Zodiaci inſcribere Horologio Polari per umbrarum latitudines.

SUprà Lib. 2. Cap. 3. cùm ageremus de dimenſione altitudinum Verticalium per umbram, tradidimus modum inveniendi proportionem inter umbram & gnomonem ſeu ſtylum umbram projicientem, datâ quavis altitudine Solis ſupra Horizontem, ſive ſtylus ſit diviſus in partes 10, ſive in 12, vel in quotlibet alias numero partes. Hac arte *Daniel Santbech* in Problematibus Aſtronomicis, *P. Clavius* in Lib. 5. Gnomonices, *P. Kircherus* in Arte Magna Lucis & Umbræ Lib. 3. par. 2. Probl. 9. & alii, conſtruxerunt Tabulam umbrarum tam rectarum, quàm verſarum, ad omnes gradus altitudinum Solis ſupra Horizontem, poſitâ diviſione ſtyli in partes duodecim. Ex quibus Tabulis (quæ generales ſunt, & omnibus climatibus accommodatæ) datâ altitudine Solis quavis horâ, reperitur primo ſtatim intuitu proportio umbrę cum gnomone ſeu ſtylo in 12 partes diviſo.

 Ex

Ex iiſdem Tabulis deſumpta eſt ſequens Tabella, quæ continet partes umbræ, quas ſtylus ex puncto E præcedentis Horologii normaliter erectus, & in 12 partes diviſus, projicit in partem Horologii ſeu Orientalem, ſeu Occidentalem, ſeu Septentrionalem, ſeu Meridionalem, in Horologio Polari; Sole exiſtente in initio Signorum Zodiaci.

Eadem Tabula ſervit etiam pro utroque Meridiano Horologio, ſi hora 12ma Polaris mutetur in 6^{tam}, & hora 1ma atque 11ma in 5^{tam} & 7^{mam} &c. prout ad latera Tabulæ numeri poſiti monſtrant.

Tabula latitudinis umbrarum ad inſcribendos arcus Signorum Zodiaci Horologiis Polaribus ac Meridianis.

Tabula latitudinis umbrarum.

Horæ pro Meridianis.	Horæ pro Polaribus.	♋	♌ ♊	♍ ♉	♈	Horæ pro Polaribus.	Horæ pro Meridianis.
AnteMeridiem.	Horæ poſt Meridiem.	Par. Mi.	Par. Mi.	Par. Mi.	Par. Mi.	Horæ ante Meridiem.	Poſt Meridiem.
6	12	5. 13	4. 25	2. 26	0. 0	12	6
7	1	6. 17	5. 35	4. 5	3. 13	11	5
8	2	9. 11	8. 35	7. 27	6. 56	10	4
9	3	14. 5	13. 31	12. 39	12. 0	9	3
10	4	23. 15	22. 45	21. 21	20. 47	8	2
11	5	49. 6	47. 57	45. 47	44. 47	7	1
12	6	Infinita	Infinita	Infinita	Infinita	6	12
		♑	♐ ♒	♏ ♓	♎		

Numeri umbrarum ſignificant partes ac minuta umbræ, quam projicit ſtylus puncto E Horologii præcedentis normaliter infixus, à dicto puncto E, ſeu loco ſtyli, in lineas horarias Horologii, Sole exiſtente in Signorum initiis, poſito ſtylo diviſo in partes duodecim. Partes umbrarum ſunt æquales partibus ſtyli. Minuta partium ſignificant ſexageſimas partium, quoniam quælibet ſtyli & umbræ pars integra intelligitur ſubdiviſa in alias 60.

Tabula

Tabula continet partes umbrarum projectarum in planum Horologii Polaris ſuperioris. Partes projectæ in planum inferius horâ $5^{tâ}$, $4^{tâ}$ &c. matutinâ, & horâ $7^{mâ}$, $8^{vâ}$ &c. veſpertinâ, ſunt æquales partibus projectis horâ $5^{tâ}$, $4^{tâ}$ &c. veſpertinâ, & horâ $7^{mâ}$, $8^{vâ}$ &c. matutinâ in planum ſuperius.

Ex hac Tabula deſumptæ ſunt duæ illæ viridi colore tinctæ, de quibus Auctor Organi in Libello 5. §. 8.

His expoſitis, ſic inſcribes ex hac Tabula, ſive ex duabus Tabellis Organi modò citati, parallelos Solis in Signorum duodecim initiis exiſtentis, Horologio Propoſitione I. deſcripto. Quod autem dico de citato Horologio, intelligi debet de quovis alio.

I. In lineam L M indeterminatæ longitudinis, transfer longitudinem ſtyli præcedentis Horologii, ſeu ſegmentum E F aliquoties, adſcriptis numeris ut Figura monſtrat. Primam partem L N divide in duodecim æquales particulas, quarum quælibet in alias 60 intelligatur ſubdiviſa eſſe. Vide præcedentem Figuram.

II. Inſcripturus Horologio Tropicos ♋ & ♑, ſelige columnam, quæ in vertice gerit Signum ♋, in calce Signum ♑, & vide, quot particulæ umbræ competant horæ $12^{mæ}$, quot horæ $1^{mæ}$ & $11^{mæ}$, quot horæ $2^{dæ}$, & $10^{mæ}$ &c. Invenies horæ $12^{mæ}$ competere par. 5. mi. 13; horæ $1^{mæ}$ ac $11^{mæ}$ par. 6. min. 17; horæ $2^{dæ}$ & $10^{mæ}$ par. 9. min. 11 &c.

Itaque accipe circino ex linea L M partes 5. 13. easque ex puncto E Horologii transfer utrimq; in lineam horæ duodecimæ, & nota puncta *c c*. Iterum accipe circino ex eadem linea L M par. 6. 17. easque ex eodem puncto E transfer utrimque in lineas horæ primæ & undecima, & imprime puncta *d d*. Rurſus accipe par. 14. 5. ex linea L M, easque transfer ex E utrimque in lineas horæ ſecundæ & decimæ, imprimendo puncta *e e*. Eodem modo invenies in lineis horæ tertiæ & nonæ puncta *f f*, in lineis horæ quartæ & octavæ puncta *g g*, in lineis denique horæ quintæ & ſeptimæ puncta *h h*. Puncta inventa conjunge lineis curvis, & habebis infra quidem Æquinoctialem ad partes B Tropicum Cancri, ſupra verò Tropicum Capricorni.

PRO-

PROPOSITIO III.

Meridianum utrumque Aſtronomicum per Tangentes deſcribere.

MEridianum duplex eſt, Orientale, & Occidentale. Deſcribam primò Orientale, deinde Occidentale.

Meridianum Orientale.

Vid. Iconis. X LIV. Fig. 11. I. IN pariete directè Ortum æquinoctialem reſpiciente, aut in charta transferenda in ejusmodi parietem, duc rectam A B Horizonti parallelam, pro linea Horizontali.

II. In ea linea aſſume ad libitum punctum C pro loco ſtyli; & ex eo tanquam centro, intervallo quocunque C D, deſcribe verſus A, ſeu verſus ſiniſtram, arcum circuli D E; in illoque ex D ſurſum usque ad F ſume altitudinem Æquinoctialis, ſeu complementum elevationis poli, nimirum in caſu noſtro 42 gradus; atq; per F & C duc rectam lineam pro Æquinoctiali.

III. Per punctum C, ſeu locum ſtyli, duc rectam G H: perpendicularem ad Æquinoctialem F C, pro linea horæ ſextæ matutinæ. Ex C H, vel C G, abſcinde portionem C I, æqualem ſtylo futuri Horologii; quod eò evadet majus aut minus, quò ſtylus erit longior, vel brevior.

IV. Segmentum C I transfer aliquoties in rectam G H præcedentis Figuræ, ac primam partem G K divide in decem æquales partes, quarum quælibet in alias decem ſubdiviſa intelligatur.

V. Ope rectæ G H ita diviſæ, transfer ex C Horologii utrimque in Æquinoctialem G F, ex Tabula II. tradita ſupra Cap. 16. §. 3. Tangentes horarum integrarum, &c., ſi vis, etiam dimidiarum, imprimendo puncta dictæ Æquinoctiali. Nos in præſenti Figura transtulimus ſolùm Tangentes horarum integrarum, nempe Tangentem horæ 5^tæ^ & 7^mæ^ ex C utrimque in *a a*; Tangentem horæ 4^tæ^ & 8^væ^ ex C utrimque in *b b* &c.

VI. Per puncta horaria, in Æquinoctiali per translationem Tangentium inventa, duc rectas lineas, lineæ horæ ſextæ G H parallelas, terminandas ſuis Tropicis modo mox dicendo. Numeros horarum adſcribe, uti Figura monſtrat. VII. Pun-

VII. Puncto C infige ad angulos rectos ſtylum, æqualem ſegmento CI. Aut punctis I & I infige duos ſtylos dictæ longitudinis, eisque ſuperpone perticam, habentem in medio nodum, correſpondentem puncto C.

Annotatio.

Si ſtylo recto uti velis, ſegmenta linearum horariarum ſupra Horizontalem AB protenſarum, nullum habent uſum, ideo omitti aut eradi poſſunt. Debet etiam finito Horologio deleri arcus DE. Ante lineam horæ ſextæ pro horis matutinis non debent formari plures lineæ quàm neceſſariæ ſunt in regione, pro qua conſtructum eſt Horologium. Unde pro regione, ubi elevatio Æquatoris eſt graduum 42, ſufficit ſola linea horæ quintæ. In aliis regionibus, ubi major eſt elevatio, dieſque æſtivi longiores ſunt, plures requiruntur lineæ.

Meridianum Occidentale.

I. DUc, ut antea, Horizontalem AB, in eaque electo ad libitum puncto C pro loco ſtyli, deſcribe ex C verſus B, id eſt, verſus dexteram, arcum circuli DE. In hoc arcu ex D usque ad F, numera elevationem Æquatoris, gradus videlicet 42; & per puncta F & C duc rectam FC pro linea Æquinoctiali.

II. Per punctum C duc rectam GH, perpendicularem ipſi FC Æquinoctiali, pro hora ſexta veſpertina. Deinde ex C in utramque partem Æquinoctialis transfer Tangentes, ut antea, ex Tabula II. citati Capitis 16. §. 3. & per inventa puncta duc rectas rectæ GH parallelas. Cætera quoad ſtylum fac ut antea. Numeros horarios adſcribe ordine contrario, nempe pro undecima primam, pro decima ſecundam, pro nona tertiam &c.

Annotatio.

Si in charta transparente deſcribas Horologium Meridianum Orientale, & vertas chartam, ut in dorſo appareat Horologium; habebis

bebis Meridianum Occidentale, dummodò horarum numeros adſcribas contrario ordine, ut dixi.

PROPOSITIO IV.

Parallelos Solis Meridianis Horologiis inſcribere per umbrarum latitudines.

Arcus Signorum Zodiaci per umbrarum latitudines pro Meridiano.

FAc omnia, quæ pro Parallelis Polari Horologio inſcribendis præcepimus, & habebis intentum. Paralleli Auſtrales cadunt infra Æquinoctialem, Boreales ſupra,

EPILOGUS LIBRI QUINTI.

ANimus fuerat, ut initio hujus Libri inſinuavi, addere aut interſerere dictis hoc Libro non pauca, quæ de Horologiis in Curſu Mathematico Libro decimo quarto promiſeram, & ad Horographiam Univerſalem diſtuleram, præſertim quia hæc ex meo Calamo, ut reor, nunquam ob temporis & virium defectum prodibit; at conſilium mutare coactus fui, tum quia nimiam in molem præſentem Librum excreturum videbam, tum quia ſine plurimorum Schematum æri incidendorum apparatu Lectoris & meo deſiderio ſatisfacere non poteram. Contraho ergo manum, & ad alia calamum converto.

610826

Digitized by Google